ANUL XXIV - NR. 278

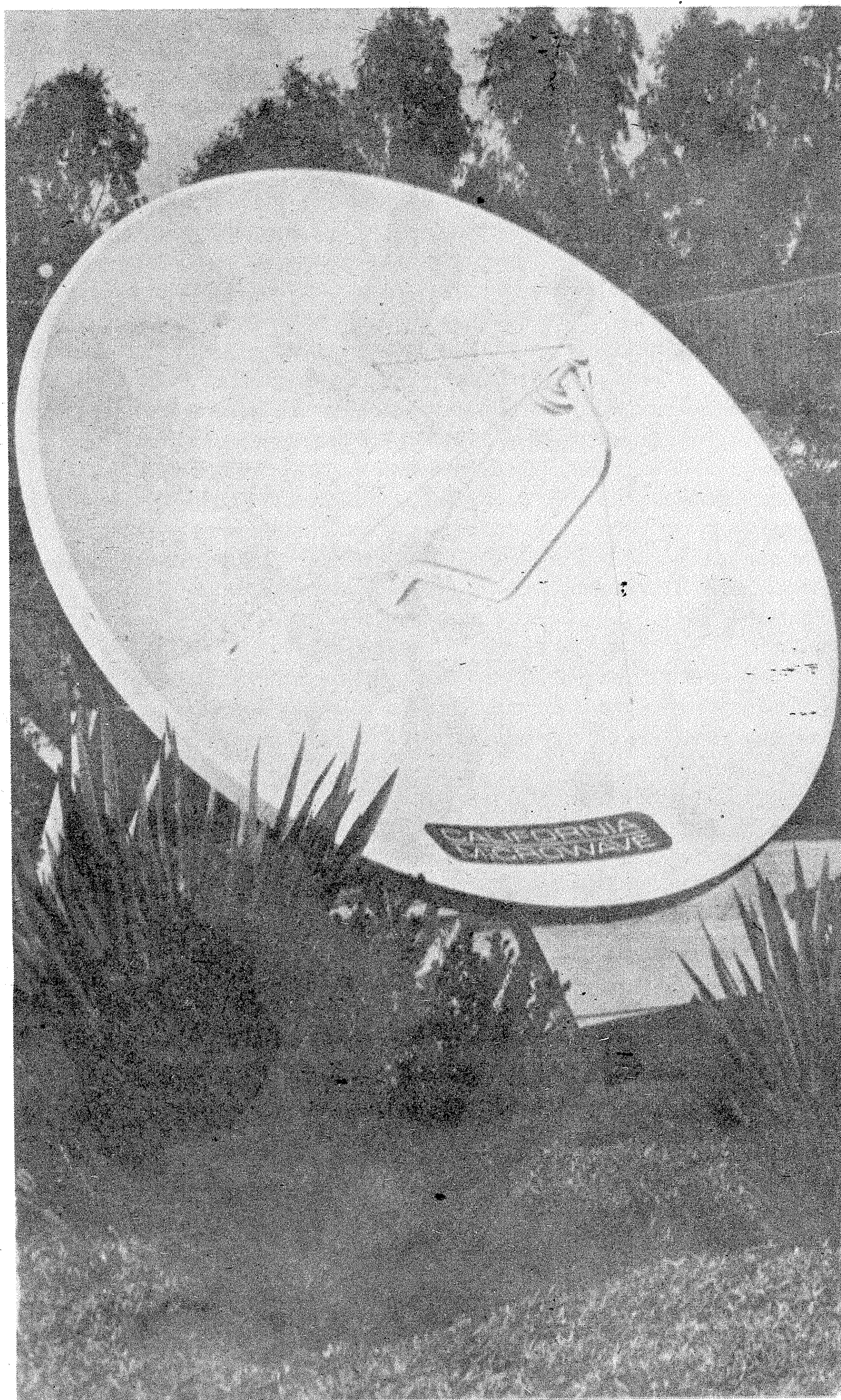
1/94

Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

SUMAR

PREŢ: 320 lei



STIMAŢI CITITORI,

Începînd cu acest număr revista TEHNIUM ajunsă în al 24-lea an de existenţă, îşi propune o îmbunătăţire de fond şi de formă, pentru a răspunde mai bine deziderатului de a fi revista construcţiilor electronice (50%), electrotehnice (25%) şi mecanice (25%) de AMATORI din România. Prin construcţii mecanice subînţelege şi pe cele necesare montajelor care se propun, dar şi unele dispozitive pentru întreţinerea sau mai buna funcţionare a autoturismelor dumneavoastră.

Revista noastră rămîne deschisă oricărei colaborări, singurul criteriu fiind calitatea articolului. Ce fel de articole vom publica: Noutăţi radio electronice (componente noi active şi pasive, aplicaţii, echivalenţe); Revista revistelor (extrase din revistele străine de specialitate care sosesc la redacţie); Service radio electronic (scheme de principiu diverse, modificări, îmbunătăţiri, depanare receptoare, casetofoane, televizoare AN şi C); Service auto (întreţinere, îmbunătăţiri, depanare, electronică auto); Construcţii de montaje de audiofrecvenţă (amplificatoare, generatoare, mixere, montaje pentru efecte speciale, etc); Construcţii de montaje de videofrecvenţă şi Hardware (amplificatoare şi generatoare de impulsuri, montaje pentru receptoare TV şi minicalculatoare electronice, etc); Construcţii şi montaje de radiofrecvenţe şi de microunde (amplificatoare, oscilatoare, receptoare, emiţătoare, antene etc de uz general şi amatoricesc); Construcţii HOBBY (diverse construcţii simple din punct de vedere electronic, electrotehnic şi mecanic), memoratoare diverse, informări despre inovaţii şi invenţii româneşti în domeniu, simpozioane şi expoziţii tehnice. Ce fel de articole nu vom (mai) publica: Articole cu conţinut teoretic sau de proiectare, articole lecţii (de orice nivel), produse SOFTWARE (descrieri de limbaje de programare, programe, instrucţiuni, listinguri etc), descrieri tehnice de echipamente sau subansamble electronice sau auto fără scop constructiv sau depanatoriu, descrieri de construcţii radioelectronice complexe (de orice nivel profesional sau semiprofesional) cu componente de import costisitoare, greu de procurat, construcţii care în general nu pot fi realizate de constructorul amator de nivel mediu

Articolele cu tematică de construcţii vor avea o documentaţie cvasicompletă (nu numai scheme de principiu). Pentru construcţiile electronice este obligatoriu desenul circuitului imprimat (LA SCARĂ) şi desenul de echipare al plăcii. Vom promova articolele care se referă la aplicaţii realizate cu componente active şi pasive româneşti (80%) sau de import, dar mai răspîndite în România.

Redacţia va remunera diferenţiat colaboratorii săi după caracterul articolelor trimise şi care ar putea fi: traducere-compilare, adaptare de schemă la componente româneşti sau perfecţionare de schemă, realizare originală, inovaţie, invenţie, ultima numai după ce a fost protejată în prealabil la OSIM. Caracterul articolului trimis va fi stabilit chiar de autor şi verificat de către redacţie. Articolele trimise redacţiei TEHNIUM nu trebuie să mai fi fost trimise în prealabil şi altor reviste din ţară. Responsabilitatea asupra funcţionalităţii construcţiilor propuse, sau asupra unor cazuri de plagiat revine autorilor.

De asemenea, redacţia atenţionează cititorii asupra faptului că trebuie să i se ceară acordul ca articolele publicate în revistă să poată fi preluate pentru republicare în cărţi, agende, almanahuri etc sau folosite pentru realizarea de subansamble, dispozitive sau produse destinate a fi comercializate în vederea obţinerii de beneficiu.

Pe lîngă legătura redacţie-cititori prin scrisori şi rubrica "Poşta redacţiei", redacţia TEHNIUM anunţă că săptămînal, vinerea între orele 9-12 vă aşteaptă pentru discuţii personale.

Articolele ce vor fi trimise de colaboratori pe viitor vor fi însoţite de un talon de colaborator completat după modelul de mai jos. Recomandăm ca articolele trimise să nu depăşească 6 pagini dactilografiate la 2 rînduri, inclusiv desenele.

Sperăm într-o colaborare rodnică. Vă urăm multă sănătate şi spor la lucru!

REDACŢIA TEHNIUM

TALON DE COLABORATOR

Numele ______________________ Profesia ______________________

Adresa ______________________ Telefon ______________________

Articolul propus ______________________

____

Caracterul ______________________

Data, Semnătura,

REDACTOR ŞEF:
Ing. Ilie MIHĂESCU
REDACTOR COORDONATOR:
Ing. Andrei CIONTU
GRAFICA:
M. Munteanu
SECRETARIAT:
M. Marinescu
DESENE:
G. Giovlan
DTP:
UNIVERSITAS INFOPRESS TOUR S.R.L.

EDITORI:
PRESA NAŢIONALĂ S.A. şi S.C. TEHNIUM ROMFABER S.R.L.
ADRESA REDACŢIEI:
Piaţa Presei Libere nr. 1
Bucureşti 79784 Sector 1
Tel.: 618 35 66
617 60 10 / 2059

Administraţia:
S.C. "PRESA NAŢIONALĂ" S.A.
Director:
ing. S. PELTEACU
Director economic:
ec. I. CIUCESCU

Editor asociat:
S.C. "TEHNIUM ROMFABER" S.R.L.
Director general:
ing. I.G. MIHĂESCU
Director economic:
ec. Al. CRIŞAN

Abonamentele se fac prin oficiile poştale - catalog 4120.

Difuzorii de presă se pot adresa direct la redacţie, telefonic sau la sediu: Corp C1, etaj 5, cam. 509

INFORMARE

Numeroaselor solicitări ale cititorilor formulate prin scrisori, referitoare la numerele mai vechi ale revistei TEHNIUM, redacţia le răspunde că la sediul ei se află în stoc (de peste 50 exemplare), numai următoarele numere:
- anul 1990 - nr. 1
- anul 1991 - nr. 3, 5, 8, 10, 11
- anul 1992 - nr. 2, 3, 9, 10, 11
- anul 1993 - nr. 1, 4

De asemenea, din suplimentele TEHNIUM dispunem de:
- supliment nr. 1 "Circuite integrate echivalente"
- supliment nr. 5 "Alarme"

Pentru unele articole din colecţia revistei TEHNIUM pe ultimii 23 ani, redacţia poate trimite contra ramburs XEROCOPII.

TELEVIZIUNE PRIN CABLU SAU INSTALAŢIE TV PRIN SATELIT?

Pentru marea majoritate a cititorilor doritori de informaţie în general şi de recepţie a TV în special, apare acum momentul opţiunii: instalaţie de recepţie TV satelit sau televiziune prin cablu. Făcând abstracţie de aspectele pur tehnice care pot afecta calitatea recepţiei şi care nu fac obiectul articolului, rămâne deci de decis care soluţie merită, criteriile de alegere fiind în ultimă instanţă economice (pentru acelaşi număr de canale recepţionat). În tabelul de mai jos sunt date cele mai importante considerente care stau la baza opţiunii.

Din tabel reiese clar superioritatea soluţiei de conectare la o reţea TV prin cablu. Singurul considerent în avantajul sistemului de recepţie individual este manevrabilitatea instalaţiei care-i dă în ultimă instanţă posibilitatea recepţionării a mai multe programe TV.

Din sondajele de opinie făcute în diferite ţări, cât şi din sondajele făcute în România în rândul abonaţilor TV prin cablu, rezultă că în cazul unei structuri de programe judicios alcătuit - cu diversificare corespunzătoare - recepţia a circa 10 canale TV este absolut suficientă (mulţumitoare) pentru mai mult de 85% dintre cei întrebaţi.

Din aceste considerente rezultă superioritatea absolută, în special sub aspect financiar, cât şi comoditatea sistemului de transmisie TV prin cablu, aici aflându-se explicaţia marelui boom din acest domeniu.

Criteriu	Instalaţie recepţie TV satelit	TV cablu
număr programe	(3...120)	10...12
calitate recepţie	bună şi f. bună	f. bună
posibilităţi de schimbare a structurii de programe recepţionate	manevrabilitate, sateliţii recepţionaţi (deci şi programele recepţionate) pot fi schimbaţi	structura de canale recepţionate (10-12) fixă (schimbări mai rare pe toată reţeaua)
cost aproximativ la nivel octombrie 1993	(300.000 - 3.000.000 lei) 700.000 lei	- 40.000...50.000 lei la montare - abonament lunar 700 - 1.000 lei

ing. Mihai BĂŞOIU

ANTENA DE CAMERĂ TV PENTRU UIF

Antenele "de cameră" pentru recepția emisiunilor TV sunt larg utilizate de o mare parte din telespectatori, datorită costului redus și al comodității de instalare și reglare. Oricând antena este "la îndemână" pentru a fi modificată, mutată, schimbată, dar este totodată expusă deteriorării mecanice (cablul, mufa etc.) datorită unei "experimentări" excesive și abuzive. Dacă avem letcon și șurubelniță "depanarea" se poate face însă rapid și comod în cameră, fără a fi necesar de a cere cheia administratorului pentru a te sui pe casă în ajunul revelionului, pentru a repara cablul rupt (sau tăiat!). Față de o antenă colectivă prost executată și întreținută, care îți "livrează" și oscilațiile de la televizoarele vecinilor sub formă de dungi, linii și cercuri (tocmai la emisiunile de mare audiență, căci toți ne uităm la ele nu-i așa?), aceasta prezintă avantajul unei "curți proprii" față de spațiul "comun" dintre blocuri: exclusivitatea. Dar există și o serie de dezavantaje unanim recunoscute față de antena exterioară curent executată (individuală sau colectivă).

În primul rând telecentrul trebuie să fie suficient de aproape (sau de puternic) pentru a asigura un câmp electromagnetic suficient pentru o imagine nezgomotoasă (fără "purici"). Apoi contează decisiv amplasamentul apartamentului (etajul, orientarea, clădirile învecinate) pentru a avea reflexii acceptabil de reduse (rareori ele lipsesc cu desăvârșire la antenele de cameră!).

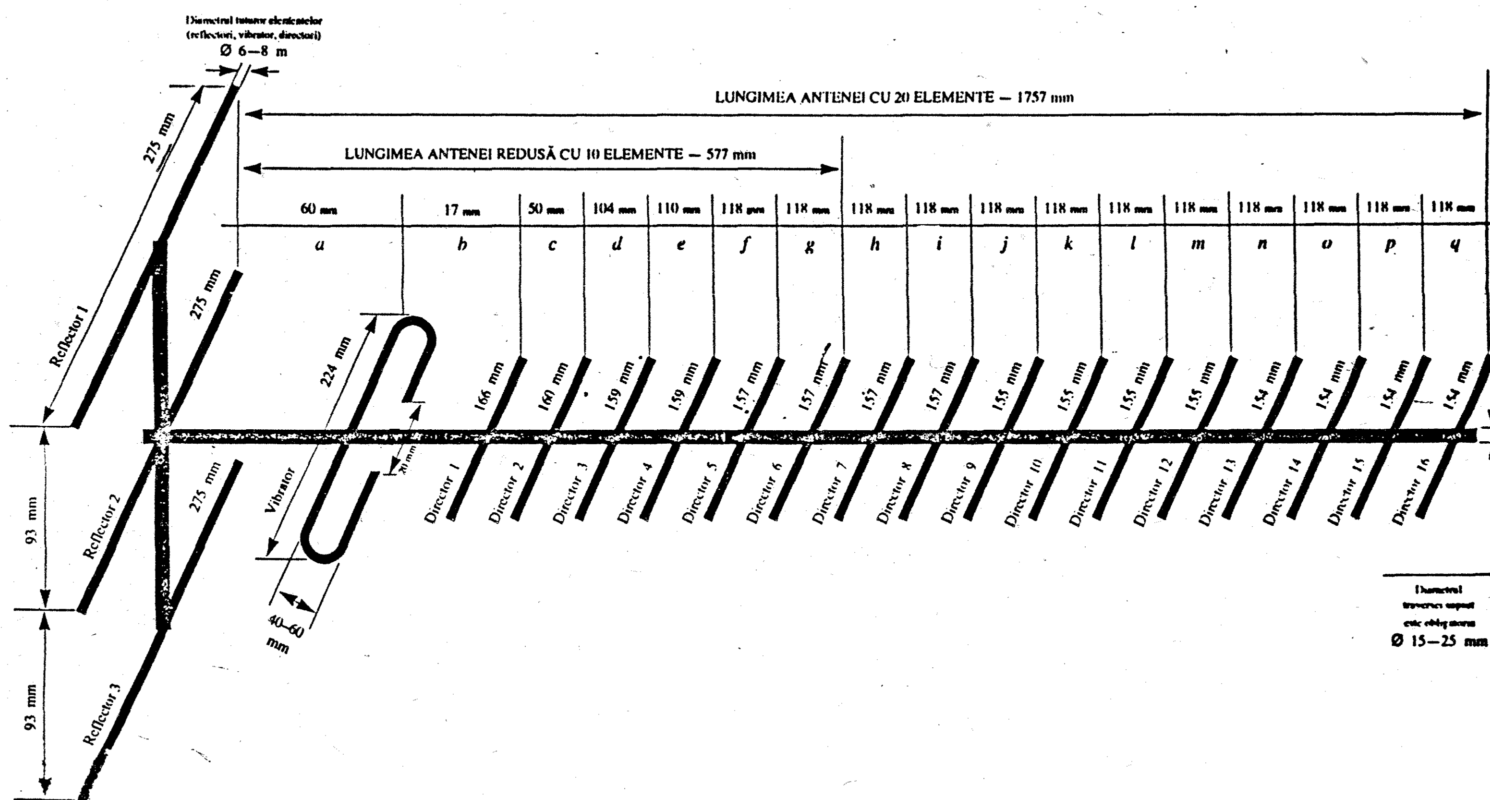
În al treilea rând contează tipul pereților casei în care locuim. Betonul armat constituie un ecran (ceva de tipul cuștii Faraday despre care am învățat la liceu) și singura "poartă" de acces în cameră a undelor electromagnetice este fereastra. Pe unde lungi și medii unde dimensiunile ferestrelor sunt mici față de lungimea de undă, accesul este dificil, practic neglijabil, "ceva" se aude doar pe la fereastră.

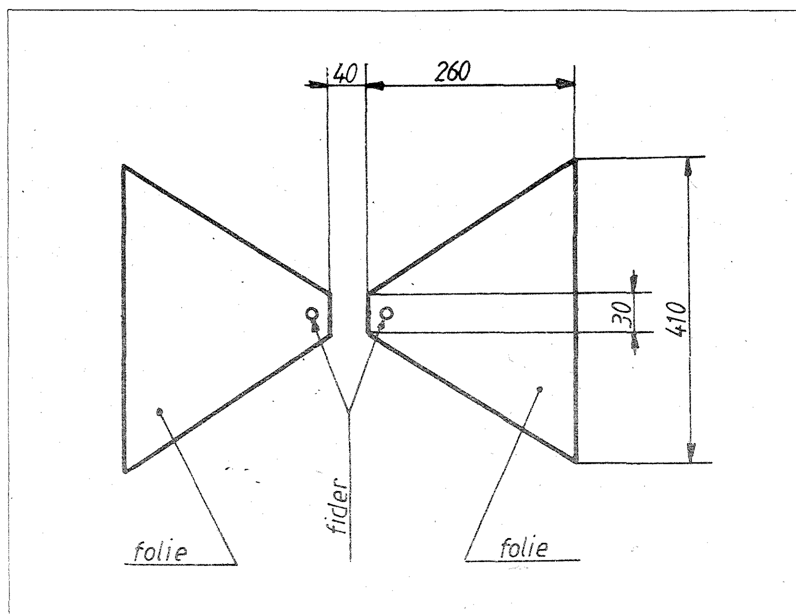
În domeniul TV, mai ales în FIF și cu deosebire în UIF, situația este alta. Camera cu pereții de beton armat (sau cu tapet metalizat mai ales) se comportă ca o cavitate rezonantă paralelipipedică în care câmpul electromagnetic prezintă o serie de maxime și minime situate la distanțe egale, "stratificate" pe cele trei dimensiuni (lungime, lățime, înălțime). Punctele de recepție optimă (maximele) se aseamănă ca poziție cu amplasarea regulată, periodică, a atomilor într-un corp solid, dintr-un bătrân manual de fizică pentru liceu.

În gama UIF este posibil să fie un număr considerabil de puncte acceptabile de amplasare a antenei în cameră, deoarece jumătatea lungimii de undă (distanța între maxime sau minime) este de ordinul zecilor de centimetri. Ele se regăsesc cu ușurință deplasând o mică antenă de tip buclă, prevăzută cu un cablu suficient de lung și de flexibil, paralele cu pereții și cu plafonul (pe trei direcții). Bineînțeles contează și poziția buclei și prezența unei persoane fizice în cameră (toți conținem apă, nu-i așa?). Cu cât frecvența este mai mare, cu atât ne "mirăm" de prezența unui câmp suficient de puternic chiar și în colțurile camerei relativ depărtate de fereastră.

Clasicele antene telescopice de tip "urechi de iepuraș" sunt de regulă fixate pe carcasa televizorului și au un grad de mobilitate redus. În gama UIF, o simplă "înălțare" a televizorului la schimbarea mesei (împreună cu antena, firește) poate fi benefică sau nu. Dar ideea de a "plimba" televizoare în cameră pe cele trei diamensiuni este de domeniul S.F.; oricum "patroana" casei nu o va admite, mai ales că

ANTENA UIF BANDA V TV — CANALELE 56—60
CU 20 ELEMENTE
PENTRU RECEPȚIA CANALULUI 57 — PROGRAMUL TV „ANTENA 1“ BUCUREȘTI





puteți rezolva problema perfect doar pe UN SINGUR CANAL. Pentru alt canal poziția este alta (dacă există!).

Acum putem aborda în mod realist (fără iluzii deșarte, dar cu speranța reușitei) și antena propusă în prezentul material. Rezultatele depind în cea mai mare măsură de distribuția câmpului în camera dumneavoastră, pe care nu o puteți controla și pot fi neașteptat de bune (sau nule!). Pentru a fi scutiți de testele chinuitoare de poziționare a antenei, ea va fi amplasată direct PE FEREASTRĂ, mai exact pe geam, în interior. Este confecționată din folie de aluminiu (folosită la ambalajele alimentare sau similar), se confecționează într-o jumătate de oră, se fixează cu bucăți de bandă adezivă direct pe unul din geamuri și în caz de insucces se elimină într-un minut. Dacă fereastra "vede" telecentrul, rezultatele pot fi chiar excelente, poziția ei în cadrul ferestrei nefiind critică. Se montează pe geamul interior, pentru a nu trece cablul prin lemn și în caz de nereușită să dați telefoane r... redacției!

Alimentarea se face cu cablu bifilar (cu simetrizor la intrarea în televizor), dar se poate încerca și direct, fără simetrizor, alimentare cu cablu coaxial sau chiar cu "linie" bifilară de tip cablu electric (dacă lungimea este sub 1...2 m).

Soluțiile "neortodoxe" (fără simetrizor, alimentare cu cablu electric) pot da rezultate neașteptat de bune, dar nu oriunde, oricui și pe orice canal. Este necesar ca să se dispună de un câmp suficient, contează lungimea cablului (cât mai scurt, dar nu oricum). În orice caz să avem în minte că există o atenuare importantă în UIF la cablurile coaxiale obișnuite, care crește cu lungimea.

Contactul folie - linia de alimentare se poate face simplu chiar și prin presare cu bandă adezivă, dar cablul (linia) trebuie prinsă bine de cadrul ferestrei, pentru a nu se distruge la manevrarea ferestrei.

De altfel puteți testa și dumneavoastră poziția ferestrei împreună cu antena (aveți un excelent mijloc de rotație!) dar nu iarna! Puteți avea surprize plăcute, în sensul de a putea recepționa (chiar prin reflexii pe clădirile vecine) diverse canale.

În fine antena este dimensionată pentru UIF (este de bandă largă) dar poate fi testată și pe alte canale. Investiția este minimă: o folie, o mufă TV și circa doi metri de fider (de tipul discutat). Antena se poate amplasa și "afară" executată din tablă: este însă expusă vântului și ploii, iar lungimea cablului este prohibitivă (pierderile cresc cu lungimea).

ing. Dinu ZAMFIRESCU

Stații TV - UIF Recepționabile în România

1. Stații din Rusia și Moldova:

a) Programul I Moscova:
- Ungheni, canal 29, H
- Leova, canal 39, H
- Kahul, canal 31, H

b) Programul II Moscova:
- Chișinău, canal 30, H
- Felești, canal 29, H

c) Programul regional Chișinău:
- Basarabka, canal 33, H
- Ungheni, canal 32, H
- Telenești, canal 41, H

2. Stații din Cehia și Slovacia - CST programul II:
- Kosice, canal 21, H, 50 kW ERP
- Dubnic, canal 25, H, 600 kW
- Poprad, canal 30, H, 600 kW
- Banska Bistrica, canal 32, H, 600 kW
- Bratislava, canal 27, H, 600 kW

3. Stații din Ungaria - MTV programul II:
- Budapesta, canal 24, H, 980 kW ERP
- Kekes, canal 36, H, 760 kW
- Szentes, canal 23, H, 480 kW
- Tokaj, canal 26, H, 420 kW
- Pecs, canal 32, H, 400 kW

4. Stații din Bulgaria - BT programul II:
- Varna, canal 37, H
- Botev, canal 24, H

5. Stații din Serbia:

Programul II:
- Jastrebac, canal 27, H, 1000 kW ERP
- Avola-Belgrad, canal 22, H, 1000 kW
- Ocvar, canal 42, H, 300 kW
- Novi Sad, canal 24, H, 1000 kW
- Tupiznica, canal 31, H, 500 kW
- Crni VRH, canal 35, H, 500 kW

Programul III:
- Iriski Venac - Novi Sad, canal 41, H, 1000 kW ERP
- Subotica, canal 46, H, 1000 kW

6. Stații din Croația, programul II;
- Slejeme-Zagreb, canal 28, H, 1000 kW ERP

7. Stații din Slovenia, programul II:
- Krvavec-Ljubjana, canal 21, H, 100 kW ERP

În condiții cu totul excepționale ar mai fi posibilă recepționarea unor stații aflate în Bosnia-Herțegovina, Macedonia și Peninsula Istria, aceste stații avînd puterea radiată redusă:
- Hum, canal 51, H, 100 kW ERP
- Crni VRH, canal 30, H, 20 kW
- Koper Nanos, canal 27, H, 400 kW

8. Stații din Austria-ORF FS2, programul II;
- Hirchenstein, canal 43, H, 50 kW ERP
- Dobratsch-Vill Aple, canal 24, H, 1250 kW
- Graz-Schockl 2, canal 23, H, 800 kW
- Kahlenberg 2, canal 2, H, 1000 kW.

Datele referitoare la stațiile TV enumerate sunt din cartea: "Recepția la distanță a semnalelor de televiziune" de M. Hajdu apărută în Ungaria, mare parte din ele verificate după documentația tehnică primită de la companiile de televiziune, odată cu confirmarea recepțiilor cu QSL-uri de TV-DX, respectiv, adunate din țară de la alți amatori de recepții TV-DX.

sing. Janos KOCS-Sf. Gheorghe

"JACKPOT" ELECTRONIC

Montajul pe care îl propun în continuare simulează jocul mecanic denumit "JACKPOT".

Montajul ce îl prezint are trei celule de afişaj ce prezintă trei numere aleatorii (de la 1 la 9). În cazul în care se obţin trei numere identice se consideră că jucătorul a câştigat. În varianta mecanică acest joc foloseşte diverse semne în locul cifrelor.

Schema de bază ce simulează acest joc este prezentată în figura 1. Montajul cuprinde:

- trei oscilatoare cu frecvenţe puţin diferite;
- trei numărătoare;
- trei decodificatoare BINAR-ZECIMAL;
- trei afişoare de un digit.

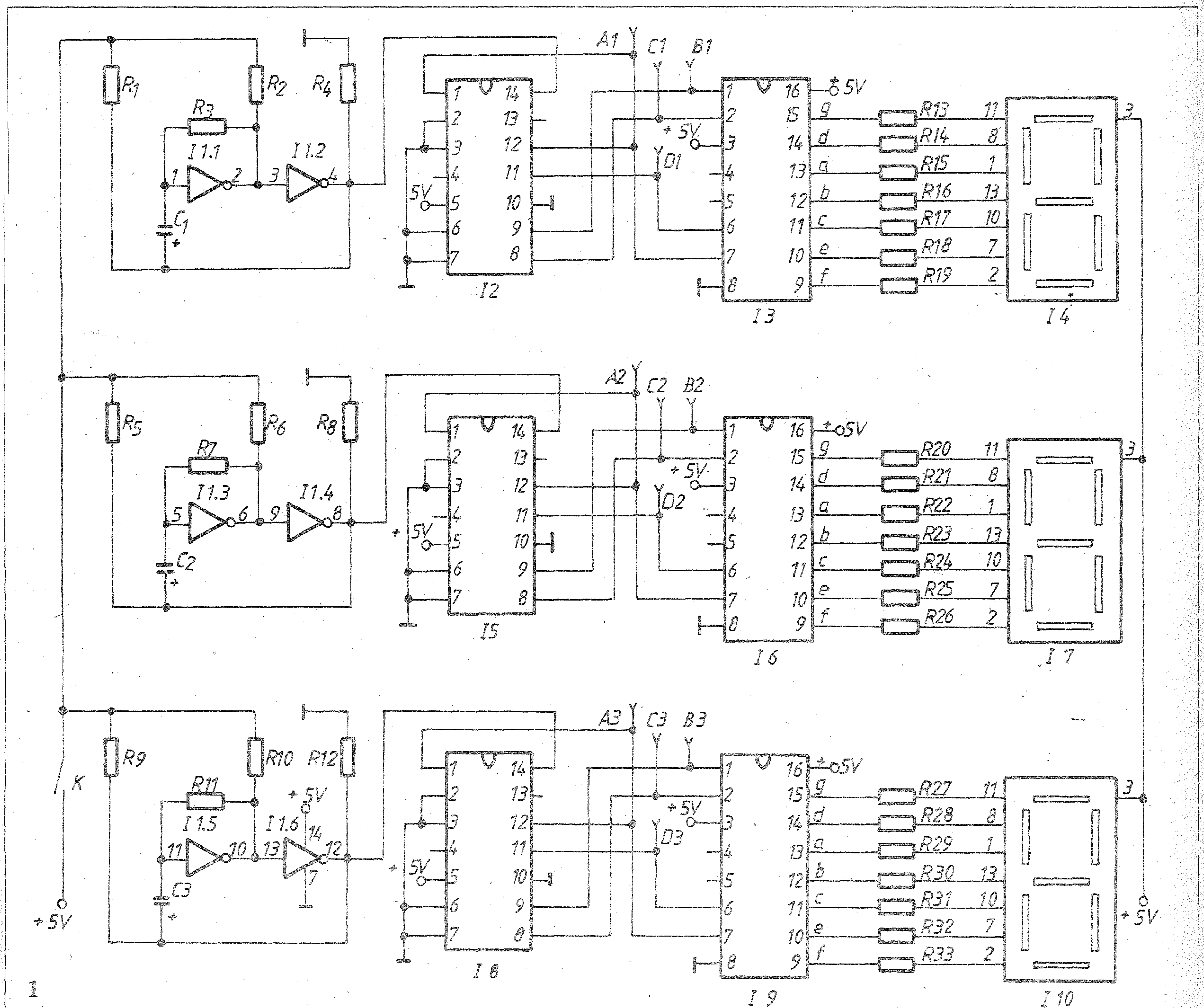
Această schemă a fost realizată în totalitate cu circuite logice de tip TTL din familia CDB, deoarece aceste circuite prezintă un preţ de cost mai scăzut şi sunt perfect adaptabile acestei scheme.

Cele trei oscilatoare sunt realizate cu ajutorul a două porţi inversoare ce fac parte din circuitul integrat CDB 404 şi a unui circuit RC. Condensatoarele diferă de la un oscilator la altul pentru ca cifrele afişate să fie complet aleatoare. Frecvenţa acestor oscilatoare a fost astfel aleasă încât numărarea să se facă cu o viteză foarte mare, datorită căreia ochiul nu poate sesiza cifrele afişate.

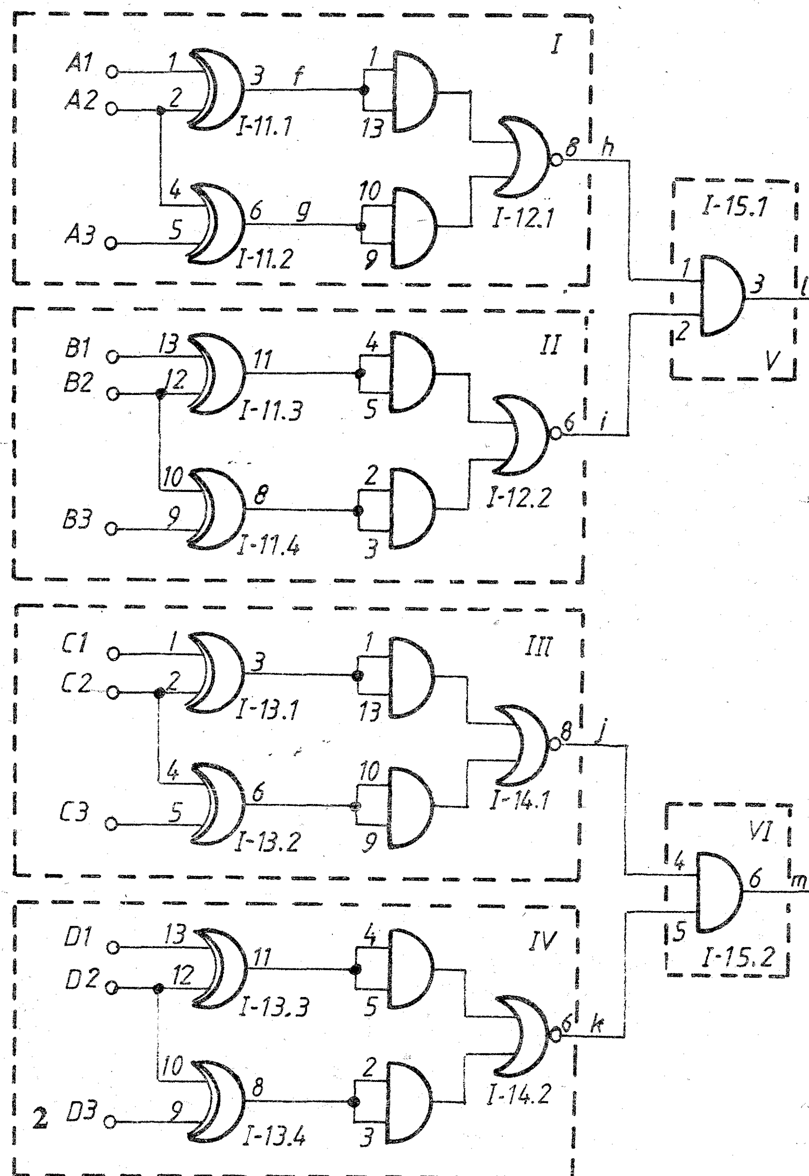
Numărătoarele folosite sunt de tipul CDB 490 care primesc semnalul de la oscilatoare şi numără în sistemul binar oferind cifrele în sistem binar decodificatoarelor.

Decodificatoarele sunt de tipul CDB 447 ce folosesc afişoare cu anod comun. Dacă se dispune de afişoare cu catod comun se foloseşte CDB 446 care este echivalent "pin la pin" cu CDB 447. În cazul de faţă afişoarele pot fi MDE 2101, 2R sau MDE 2101, 2V.

Pentru a efectua o "tragere", se apasă pe butonul K, prin care se asigură alimentarea cu tensiune electrică a oscilatoarelor. În momentul în care se ia mâna de pe buton oscilatoarele se opresc, de asemenea şi numărătoarele, iar pe afişoare rămân afişate trei cifre aleatorii.



1



Lista de piese a simulatorului "JACKPOT" este următoarea: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12 = 240Ω; R13 - R33 = 680Ω; C.I. = 1μF; C2 = 2,2μF; C3 = 3,3μF; I1 = CDB 404, I2 = I5 = I8 = CDB 490; I3 = I6 = I9= CDB 447, I4 = I7 = I10 = MDE 2101,2.

Acest simulator poate fi însoţit de un sesizor de coincidenţă a celor trei cifre. Schema electronică a acestui sesizor este prezentată în figura 2.

Sesizorul preia cele trei cifre de la numărătoare de pe ieşirile notate cu A1, B1, C1, D1, A2, B2, C2, D2, A3, B3, C3, D3, în cod binar pe patru biţi şi le compară. Acesta compară biţii de acelaşi rang al fiecărei cifre şi dacă toţi aceşti biţi coincid, atunci se obţine la ieşire semnalul logic "1", ce comandă un tranzitor, care la rândul lui comandă un releu.

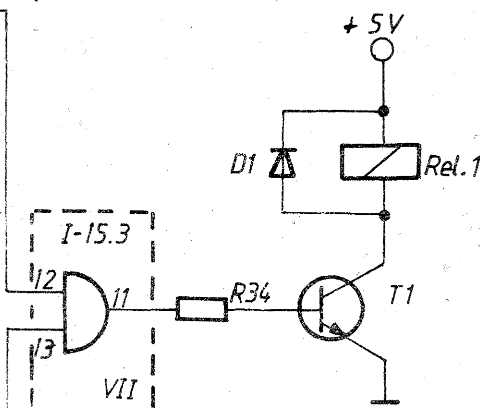
Acest sesizor este alcătuit din şapte blocuri astfel:

Blocurile 1, 2, 3 şi 4 compară trei biţi de acelaşi rang ai celor trei cifre. Pentru simplificare vom explica doar funcţionarea blocului 1. Acest bloc este format dintr-o poartă SAU-EXCLUSIV cu trei intrări, un circuit SAU şi un circuit inversor (NON). Poarta SAU-EXCLUSIV cu trei intrări a fost realizată din două porţi SAU-EXCLUSIV cu două intrări, conctându-se o intrare în comun, existente într-un circuit de tipul CDB 486. Deoarece o poartă SAU-NU nu se găseşte în familia integratelor CDB s-a utilizat o poartă SI-SAU-NU. Cele două intrări ale porţii SI au fost legate împreună, pentru ca această poartă să nu mai influenţeze semnalul. Tabelul de adevăr se află reprezentat în figura 5. Se poate observa că, doar dacă A1=A2=A3=0 sau A1=A2=A3=1 se obţine la ieşirea blocului 1 semnalul h=1. Blocurile 2, 3 şi 4 funcţionează şi sunt realizate la fel.

BLocurile 5 şi 6 sunt alcătuite din două porţi cu două intrări aflate în circuitul CDB 408. Se observă că numai dacă avem h=i=1 şi j=k=1, atunci l=m=1.

Blocul 7 este realizat tot cu o poartă SI cu două intrări. Se poate observa că numai dacă l=m=1 atunci n=1.

La ieşirea acestei porţi este montat un tranzistor ce are montat în colector un releu. Dioda D1 este prevăzută pentru a proteja tranzistorul de supratensiunile ce apar la anclaşarea, respectiv declanşarea releului. Cu



contactele acestui releu se poate comanda o sonerie, un bec sau un alt mijloc de avertizare.

Releul se recomandă a fi un releu miniatură, de 6 volţi, care va funcţiona foarte bine la 5 volţi. Dacă nu se posedă un releu de 6 volţi, ci unul de altă tensiune se va alimenta doar tranzistorul şi releul la acea tensiune.

Lista de piese a sesizorului este următoarea: D1=1N148, T1=BC 107, I11=I13=CDB 486, I12=I14=CDB 451, I15=CDBN 408.

Dacă se doreşte se poate realiza schema din figura 3, care comandată cu releul RelI poate genera tonuri diferite în funcţie de numărul ce a coincis. Alimentarea acestui montaj este întreruptă de contactul normal-deschis al releului RelI. Acest montaj este cuplat la unul dintre numărătoare, de exemplu la ieşirile A1, B1, C1 şi D1.

Avertizorul acustic este format dintr-un oscilator realizat cu trei porţi inversoare de tipul CDB 404, a cărui frecvenţă este variată prin introducerea unor rezistenţe de către decodificatorul CDB 442. Acesta decodifică numărul aflat în sistem binar şi pentru fiecare număr binar de la intrare dă starea logică "O" pe ieşirea corespunzătoare, introducând astfel o rezistenţă.

Avertizorul conţine drept amplificator audio, un etaj realizat cu tranzistorul T2, ce funcţionează în clasă A.

Rezistoarele R35-R44 sunt cele care dau frecvenţa de oscilaţie a avertizorului.

Lista de piese a avertizorului acustic este următoarea: R35=15Ω; R36=60Ω; R37=110Ω; R38=160Ω;R39=220Ω; R40=270Ω; R41=330Ω; R42=370Ω; R43=410Ω;R44=560Ω; R45=510Ω; R46=R47=1,6K; R48=2,2K; C4=C5=2μF; D1=D13=1N4148, I16=CDB 442, I17=CDB 404, T2=BD 136.

Toate aceste montaje trebuie alimentate la o tensiune continuă de 5 volţi, preferabil stabilizată. Se poate realiza schema din figura 4, ce reprezintă o schemă simplă de stabilizator serie realizat cu o diodă Zenner DZ şi tranzistorul T3.

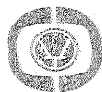
Lista de piese a alimentatorului este următoarea: Tr. 1 = transformator 220V/8V (de sonerie), R49=180Ω; C6=680μF; C7=0,1μF; DZ=PL5VI, T3=BD 135.

Realizarea corectă a schemelor conduce la o funcţionare sigură.

(Continuare în pag. 10)

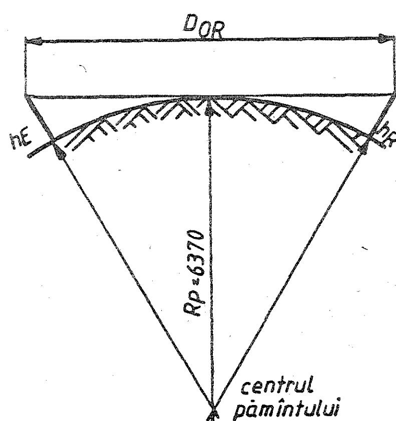
Dan ISTRATE

Paginile 8-12 sunt realizate în colaborare cu Ministerul Tineretului şi Sportului şi cu sprijinul S.C. "Data Plus Communications" S.R.L.



RADIOAMATORISM ÎN BANDA X: CONDIŢII DE PROPAGARE, RAZA DE ACŢIUNE, EMISIUNI

Oricine răsfoieşte reviste de radioamatorism americane, englezeşti, germane (ex. CQ DL, DUBUS, UKW Berichte), italiene (Radio Rivista di Italia) şi chiar cehe sau ruseşti (Radio), poate constata o bogată activitate în domeniul traficului radio de amatori în benzi de frecvenţă superioare (situate în domeniul microundelor, f > 1000 MHz) ca 1296 MHz, 2320 MHz, 10 GHz, 22 GHz etc.



1

Benzile de frecvenţă aprobate de Comitetul Consultativ Internaţional Radio (CCIR) pentru activitatea de radioamator în microunde sunt:

1,24 - 1,3 GHz	75,5-76 GHz
2,3 - 2,45 GHz	76 - 81 GHz
5,65 - 5,85 GHz	142 - 144 GHz
10 - 10,05 GHz	144 - 149 GHz
24 - 24,05 GHz	241 - 248 GHz
24,05 - 24,25 GHz	248 - 250 GHz
47 - 47,2 GHz	

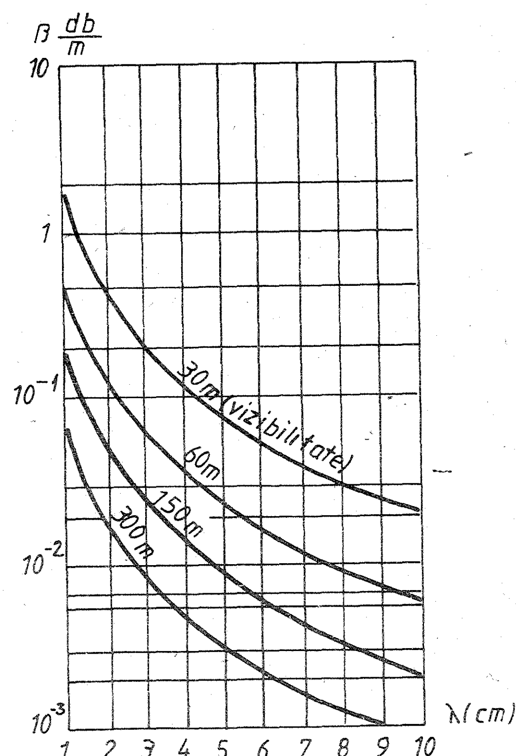
Regulamentul radioamatorilor români se opreşte la 24 GHz, dar practic, dacă e să ne referim numai la banda de frecvenţă X (pentru care în ţară se produc componente active şi pasive), activitatea este în stadiu incipient. Sunt de menţionat doar realizările din 1985-1986 ale radioamatorilor YO9AZD (ing. Sergiu Ionescu) şi YO6CBN (Kiss Deneş). Suntem de părere că în prezent în ţara noastră există condiţiile materiale pentru ca radiolegăturile de amator în banda X ($\lambda \approx 3$ cm; $f \approx 10$ GHz) să ia amploare.

La ora actuală în ţara noastră sunt foarte răspândite instalaţiile de recepţie individuală sau colectivă de emisiune TV în banda X, transmise prin sateliţi de telecomunicaţii. Există deci o familiarizare a radioamatorilor cu tehnologia specifică benzii X, cu componentele pasive şi active care se folosesc. Aşa cum vom arăta într-un articol viitor, în ţara noastră se realizează (ori s-au realizat şi există în stocuri) la fabricile şi institutele de cercetare ştiinţifică de profil, materiale (dielectrici), componenete active (diode cu siliciu, diverse), componente pasive (antene, ghiduri, rezistoare CIP, condensatoare CIP etc.) şi chiar subansamble (module oscilatoare cu diodă IMPATT, cu diodă BARITT, module detectoare cu diodă SHOTTKY, module de mixare, modul amplificator, modul receptor etc.) complexe, adevărate supercomponente atât în tehnologia ghidului de undă dreptunghiular R100 (23 x 10), cât şi în tehnologia liniilor plate (microstrip, stripline). Radioamatorii ştiu, desigur, că cu cât lungimea undelor electromagnetice este mai mică, cu instalaţii de antenă specifice (antene de microunde) de gabarite mult mai mici ca în unde scurte, se pot obţine diagrame de radiaţie sau de emisie foarte directive, adică foarte înguste în ambele planuri. O asemenea diagramă, de exemplu PENCIL-BEAM (rază-creion) poate avea un unghi de deschidere de câteva grade şi chiar sub un grad. Realizarea unei radiolegături în banda X necesită deci, o deosebită măiestrie din partea radioamatorilor, rezolvarea unor dificile probleme de aliniere, dar satisfacţiile vor fi cu atât mai mari. De asemenea trebuie ţinut cont că undele centimetrice au o foarte slabă difracţie, ele se propagă rectiliniu şi recepţia nu e posibilă decât în limitele orizontului radio (optic) D_{OR}, aşa cum rezultă din figura 1.

Se poate demonstra uşor pe baza figurii 1 că:

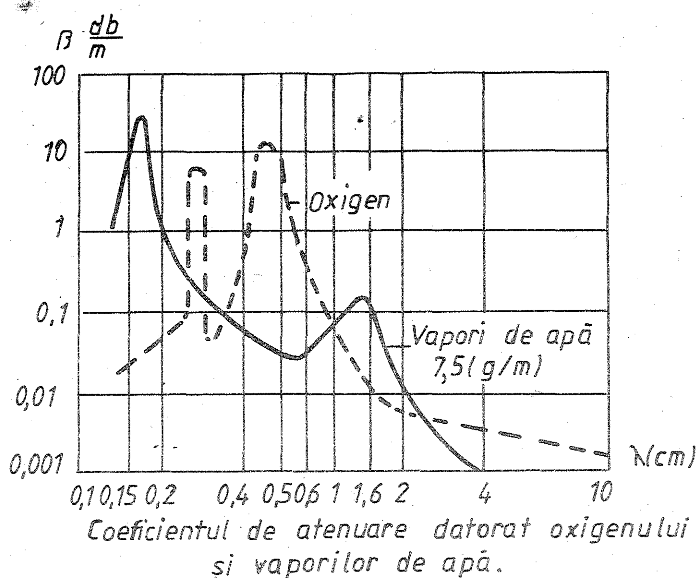
$D_{OR} \approx 4,12\,(\sqrt{h_E} + \sqrt{h_R})$ (km) în care înălţimea antenei de emisie h_E, recepţie h_R se exprimă în m.

Parametrii tehnici ai echipamentelor de emisie recepţie (puterea de emisie, sensibilitatea recepţiei etc.) trebuie să asigure, în situaţia optimă, o



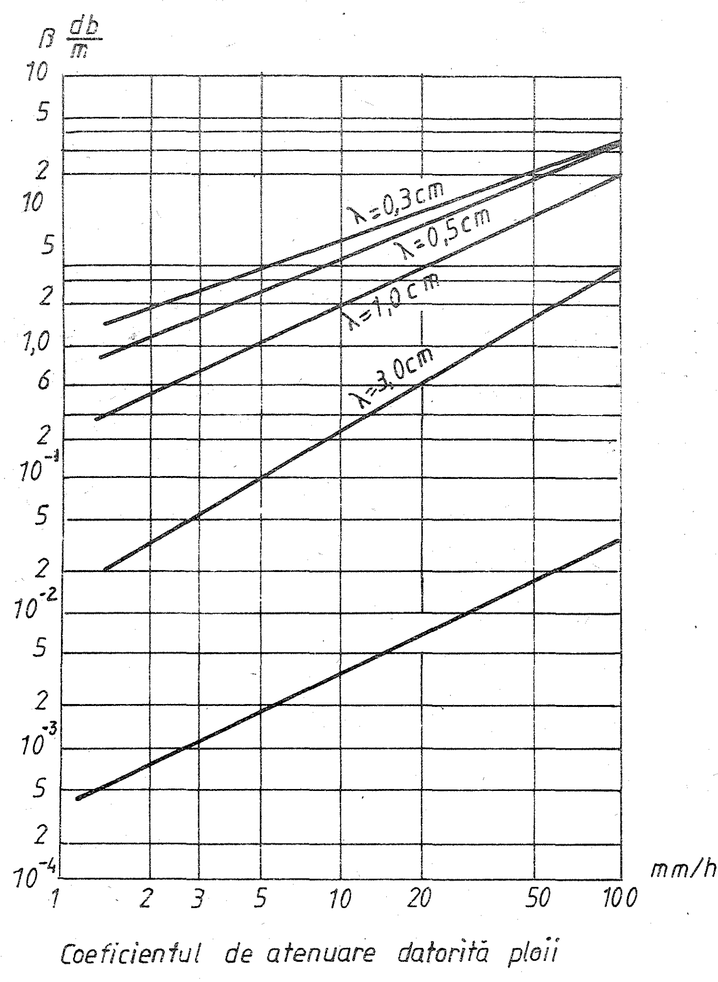
a.) Coeficientul de atenuare datorat ceţii (vizibilitate).

2a



Coeficientul de atenuare datorat oxigenului și vaporilor de apă.

2b



Coeficientul de atenuare datorită ploii

2c

rază de acțiune eficace Def egală cu D_{OR} sau cu 10-20% mai mare. În evaluarea razei de acțiune eficace trebuie ținut cont și de faptul că undele centimetrice, în propagarea lor în atmosferă, suferă o atenuare datorită moleculelor de oxigen, moleculelor de apă (ceață, ploaie, zăpadă). În figura 2a, b, c se dau curbe pentru evaluarea coeficientului de atenuare β, rezultă D<Do. Datorită absorbției în atmosferă puterea emisă Po suferă o atenuare micșorându-se la P.

$10 \log P/Po = -\beta Do$ (dB)

Exemplu: β = 0,01 dB/km; Do = 100 km (necesară). Rezultă:

$10 \log P/Po = -1$; $P = Po\, 10^{-0,1} = 0,794$ Po

Cum raza de acțiune este proporțională cu radicalul de ordinul doi din putere rezultă, pentru exemplul considerat D = 0,89Do (deci o scădere cu 11%). Dacă se dorește ca distanța de lucru eficace să fie 100 km se va mări deci puterea de emisie P_E sau se va mări sensibilitatea (se va micșora P_{Rmin}).

În stabilirea razei de acțiune maxime teoretice Do, facem referire la figura 3. S-au folosit notațiile P_E=puterea de emisie, G_{AE}=câștigul antenei de emisie, P_{Rmin}=puterea minimă recepționabilă (sensibilitatea), S_{efAR}=suprafața eficace a antenei de recepție. Se obține

$D_{omax} = \sqrt{P_E G_{AE} S_{efAR} / 4 P_{Rmin}}$

Între câștigul antenei și suprafața eficace a ei există relația

$G = (4\pi / \lambda^2) S_{efA} = 0,6\, (4\pi / \lambda^2)\, S_A \approx 6(\phi/\lambda)^2$

S-a presupus că antena se compune dintr-o sursă primară (horn piramidal) și un reflector parabolic cu diametrul aperturii (deschiderii) ϕ.

Suprafața eficace a reflectorului se consideră 60% din suprafața deschiderii circulare, S_A.

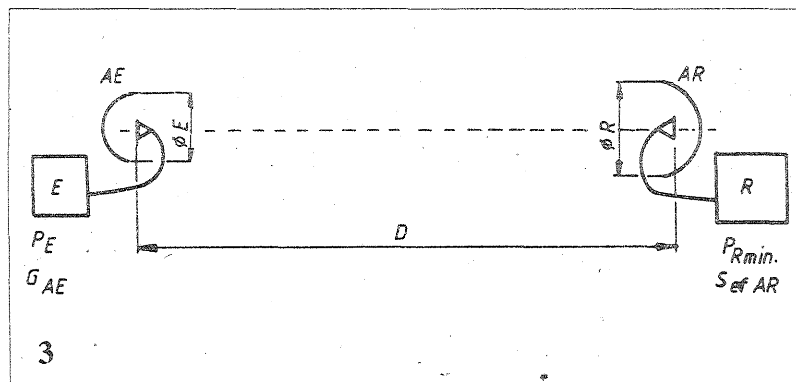
Cu λ s-a notat, evident, lungimea de undă de lucru (λ ≈ 3cm). Desigur că nu este obligatoriu ca cele două antene (de emisie și recepție) să fie identice, deci avem

$G_{AE} \approx 6\, (\phi_E / \lambda)^2$; $S_{efAR} = 0,6\, (\pi\phi_R^2 / 4) = 0,47\, \phi_R^2$

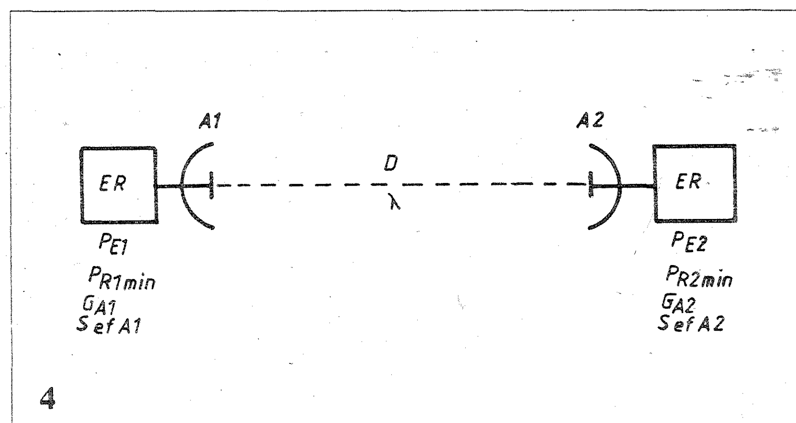
Pentru D_{omax} se află expresia

$D_{omax} = 0,47\, (\phi_E \phi_R / \lambda) \sqrt{P_E / P_{Rmin}}$

De exemplu, dacă P_E = 50mW; $P_{Rmin} = 10^{-10}$W, (ceea ce reprezintă o sensibilitatea scăzută, aceea a unui simplu detector), $\phi_E = \phi_R$ = 1 m; λ = 3 cm, se găsește: $D_{omax} \approx 350$ km (!). Evident că un orizont radio așa de mare, lipsit de obstacole, nu se poate obține decât plasând stațiile de emisie recepție pe munți (ceea ce și fac radioamatorii străini).



3



4

Să admitem că $h_E = h_R = h$ și că D_{OR}=350 km. Să aflăm care este înălțimea medie necesară pentru antene:

$D_{OR} = 2 \times 4,12 \sqrt{h} = 350$ km.

Se obține: $\sqrt{h}$= 42,47 sau h=1804 m. Țara noastră are munți cu această înălțime. Până a ajunge în munți și a stabili recorduri DX (în bandă X!), radioamatorii pot și trebuie să se antreneze în orașe cu antene montate pe blocuri.

Dacă de exemplu $h_E = h_R$=25 m se obține D_{OR}= 41,2 km. Un asemenea orizont radio permite legături sigure între extremitățile Bucureștiului și orașele din jur.

Desigur că pentru o radiolegătură în ambele sensuri, sunt necesare două stații (figura 4) (corect, echipamente) de emisie-recepție în banda X. Denumirea de TRANSCEIVER pentru un astfel de echipament nu este corectă, deoarece nu există părți comune comutabile între emițător și receptor.

Pentru două stații E-R în QSO în banda X avem:

$D_1 = \sqrt{G_{A1} P_{E1} S_{efA2} / 4 \pi P_{R2min}}$

$D_2 = \sqrt{G_{A2} P_{E2} S_{efA1} / 4 \pi P_{R1min}}$

cum D_1=D_2=D rezultă condiția legăturii între două stații ER și anume:

$P_{E1} / P_{R2min} = P_{E2} / P_{R1min}$

În principiu și în banda X (sau chiar superioare) se pot realiza diverse tipuri de emisiuni de radioamatori ca:

A_1 = telegrafie nemodulată, emisiuni "ON-OFF"

A_2 = telegrafie modulată

A_3 = modulație de amplitudine (MA) cu dublă bandă laterală (DSB)

A_{3H} = MA cu bandă laterală unică (SSB, BLU) cu purtătoarea completă

A_{3A} = BLU cu purtătoare redusă

A_{3J} = BLU cu purtătoare suprimată

F_3 = telefonie cu modulație în frecvență sau în fază

P_3 = telefonie cu modulație în impulsuri

De remarcat că preponderență au emisiunile de telefonie, F_3 și P_3, la aceste frecvențe fiind loc suficient în spectru, chiar pentru emisiuni cu dublă bandă laterală. Se pot folosi însă și emisiuni tip A_1, care din punct de vedere tehnic, așa cum se va arăta într-un articol viitor, se pot realiza ușor.

În privința emisiunilor MA tip A_3 și derivate, trebuie spus că nu prea se folosesc din cauza raportului semnal/zgomot mai redus ca la emisiunile F_3, P_3, A_1; în plus este greu de obținut în microunde o modulație de amplitudine liniară, fără o modulație de frecvență (fază) parazită.

Dr. ing. Andrei CIONTU,
Ing. Vasile CIOBĂNIȚĂ

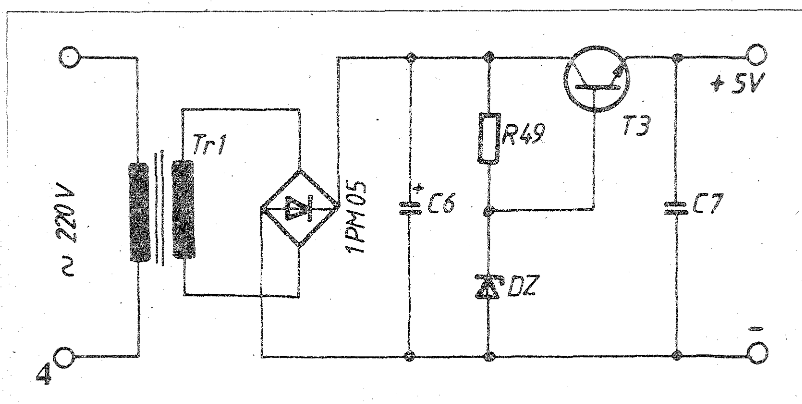
10 GHZ NEWS

On July 12, 1980 a new world record was established on 10 GHz when I0SNY/7 worked IW3EHQ/3 and I3SOY/3 at a distance of 757 km. Gunnplexers and 1-meter dishes were used at both ends of the path. QST

10450 MHz stazioni fisse

	Call	Locator	QSO	Score	DX	PWR e antenna
1	IW6AEG	JN63RO	11	2.544	333	0.4 W - 1.5 m dish
2	IK2LNT	JN54IX	10	1.140	268	0.1 W - 0.7 m dish
3	I2FRD	JN45NO	4	303	209	0.1 W - 25 dB horn
4	I2BBH	JN45MT	5	280	229	0.2 W - 1.2 m dish

Continuare din pag. 6-7

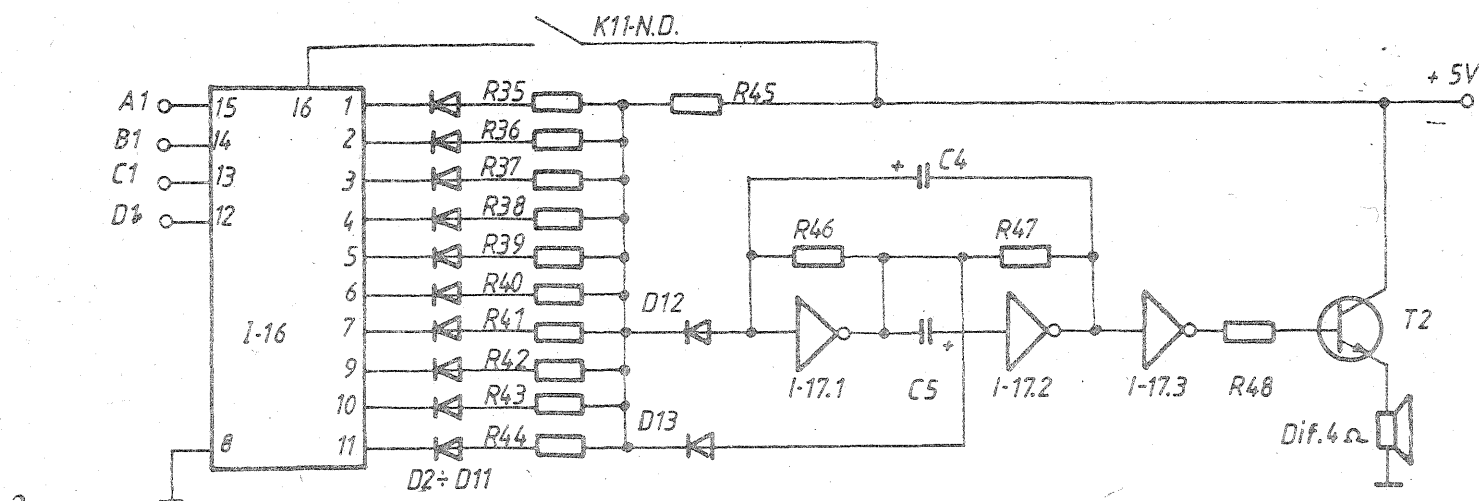


A1	A2	A3	f	g	h
0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0
1	0	1	1	1	0

h	i	l
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

j	k	m
1	1	1
0	0	0
1	0	0
0	1	0

5



EMIŢĂTOR PENTRU 144 MHz

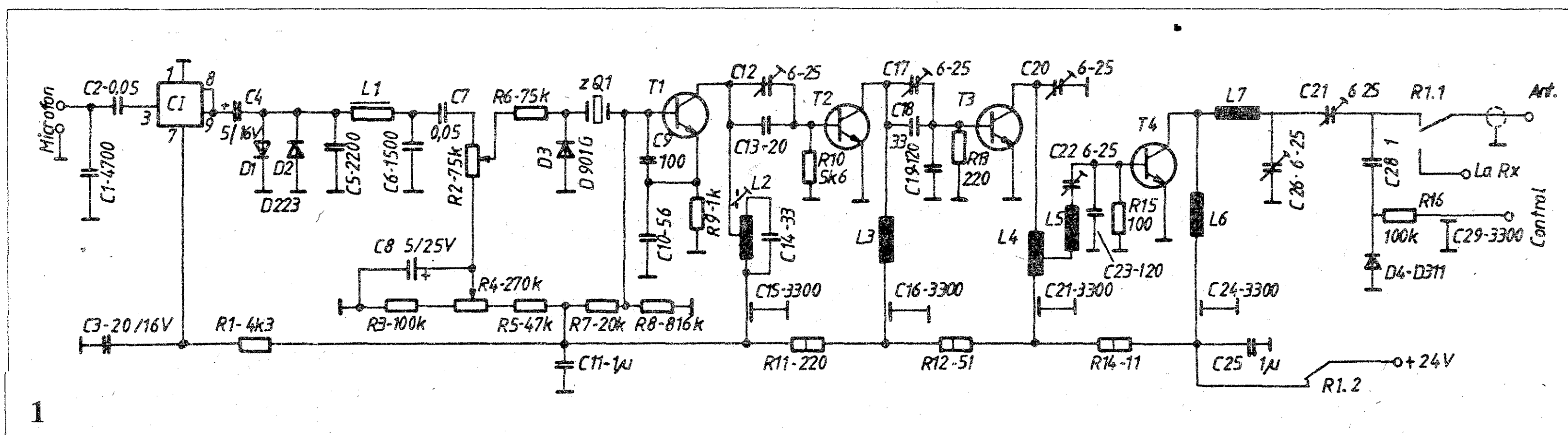
DESCRIEREEA SCHEMEI DE PRINCIPIU

Emiţătorul a cărui schemă de principiu este prezentată în figura 1, este cu modulaţie de frecvenţă, având o putere de ieşire de 2,5 W.

Amplificatorul de microfon este realizat cu circuitul integrat (C.I.) de tipul K122UN2B, având ca sarcină un limitator cu diodele D1, D2 de tipul D223 care permite mărirea pragului de modulaţie şi prin urmare eficacitatea ei, dar care evită şi lărgirea spectrului radiat. O parte importantă a armonicilor semnalului limitat este atenuat de filtrul Pi format de L1, C5, C6 cu frecvenţa de tăiere de 3 KHz. Semnalul filtrat se aplică pe dioda varicap D3 de tipul D901G conectată în serie cu cuarţul (ZQ1) în montaj de oscilator. Tensiunea de mixare pe varicap se reglează din potenţiometrul R4, de 270 K, în felul acesta se realizează dezacordul privind frecvenţa de ieşire a Tx. Gradul necesar de modulaţie (1,5-2) se obţine din semireglabilul R2 de 75 K. Prin aceasta deviaţia frecvenţei va fi de 5-7 KHz. Oscilatorul local este după schema oscilator în trei puncte cu reacţie capacitivă (C9, C10) şi este realizat cu tranzistorul T1 de tip KT606A. Se foloseşte fundamentala cristalului, care trebuie să fie între 9-9,12 MHz. Se mai pot folosi de asemenea cristale între 12 - 12,17 MHz şi 18 - 18,25 MHz. Este de preferat o frecvenţă cât mai mare (18 MHz), în felul acesta fiind necesare mai puţine multiplicări de frecvenţă şi în acelaşi timp se obţine o formă mai bună a spectrului semnalului de ieşire. Circuitul L2C14 este acordat pe 36 MHz. Pentru a-i mări factorul Q, deci pentru a filtra mai bine armonicile vecine, s-a folosit o conectare de tip autotransformator în circuitul colectorului. Semnalul de 36 MHz prin C12, C13 ajunge la dublorul echipat cu tranzistorul T2 tot de tip KT606A. Din semireglabilul C12 se poate regla semnalul care va ataca acest etaj. Tranzistorii lucrează în clasă C, care permit o bună multiplicare de frecvenţă în regim de amplificare.

Circuitul L3, C17, C18, C19 se acordă pe 72 MHz. Tranzistorul T3 de tip KT904A este încă un dublor de frecvenţă, din colectorul lui se separă semnalul de 144 MHz. S-a folosit un filtru dublu pentru un bun filtraj.

Din priza bobinei L4, semnalul ajunge pe L5, C22, C23 care serveşte şi pentru adaptarea cu intrarea amplificatorului de putere realizat cu trazistorul T4 de tipul KT907A. Puterea de ieşire este de 2,5 Wcare necesită din sursa de alimentare un curent de 300 mA. Circuitul de ieşire este format de L6, L7 şi trimerii C26, C27 din care se obţine rezonanţa şi acordul cu antena. Impedanţa de ieşire a Tx este între limitele 50-75 Ω. Componentele folosite la realizarea Tx pot fi de orice tip, dar să îndeplinească o serie de condiţii care sunt la orice aparatură de UUS. Astfel, în circuitele de înaltă frecvenţă se vor utiliza numai condensatori ceramici. Lungimea terminalelor lor se va reduce la minim. Condensatorii de trecere pot avea orice capacitate, de la câteva mi de pf în sus. Condensatorii trimeri, obligatoriu vor fi cu dielectrici aer. Bobina L1 va avea circa 3 Henry şi se poate folosi înfăşurarea ridicatoare de tensiune a unui transformator de tip TOT-7 (cu gabarit mic). Bobina L2 este realizată pe o carcasă cilindrică cu diametrul de 8 mm şi conţine 7 spire cu sârmă din cupru emailat şi diametrul de 0,5 mm şi miez reglabil. Priza este la spira a treia, luată faţă de capătul bobinei legat la C15. Celelalte bobine ale Tx sunt cu aer, având diametrul de 10mm cu sârmă de cupru emailat cu diametreul de 1-1,2 mm. Desigur este mai bună sârma argintată, dar nu e obligatoriu. Bobinele L3 şi L6, au câte 4 spire pe lungimea de 15 mm, iar bobinele L4, L5 şi L7 au câte 3 spire pe lungimea de 8 mm. Priza la bobina L4 se ia la o spiră socotind de la capătul legat la condensatorul C21.



1

REGLAJE

În reglarea Tx este necesar un simplu grid-dip a cărui schemă este prezentată în figura 3. Este compus dintr-un condensator variabil cu aer, având capacitatea între 75-150 pf. Drept bobină se face o spiră dreptunghiulară de 15-50 mm realizată dintr-un conductor gros de cupru pentru a fi cât mai rigidă. La butonul

condensatorului variabil (C1) se poate ataşa o scală pe care o gradăm cu ajutorul unei heterodine. Drept indicator se va folosi instrumentul de la un AVO-metru pus pe cea mai mică scală de tensiune.

Emiţătorul se reglează etaj cu etaj, alimentând cu tensiune numai acel etaj care se reglează. Pe alimentare se va conecta un miliampermetru.

Alimentăm oscilatorul local (T1) şi ne convingem de existenţa oscilaţiilor prin modificarea curentului din circuitul de alimentare când scoatem cristalul din soclu, sau când punem baza tranzistorului la masă printr-un condensator de valoare mare. Dacă totul este corect, se lasă etajul alimentat şi se trece la următorul etaj. Se acordă circuitul L2, C14, pentru maxim de curent a tranzistorului T2. Analog, alimentăm apoi, tranzistorul T3 se acordă circuitul L3, C17, C18, C19. Se controlează frecvenţa cu undametrul să fie 72 MHz. Înaintea testării etajului final i se pune ca sarcină echivalentă un bec de 13, 5 V şi 0,18 A, care prin încălzire se apropie de 75 Ω. Circuitele L4, C20 şi L5, C22, C23 se acordă pe frecvenţa de 154 MHz, iar curentul de colector al tranzistorului T4 va fi până în 300 mA.

Un curent mult mai mare, ne arată că trebuie să micşorăm valoarea lui C12 (deoarece există autooscilaţii), apoi reglăm miezul bobinei L2, pentru maxim de curent, în etajul de ieşire. Acesta se reglează din valorile lui C26 şi C27, variindu-le valorile la raportul valorilor lor pentru a obţine o iluminare cât mai bună a becului-sarcină. Acordul optim cu antena îl putem controla cu instrumentul ce se conectează la ieşirea "control", din schema de principiu. Amplificatorul de microfon nu necesită reglaje. Trebuie doar ridicată curba caracteristică amplitudine-frecvenţă a filtrului de joasă frecvenţă. Gradul de modulaţie necesar se obţine din semireglabilul R2 ascultând emiţătorul într-un receptor.

Modulaţia trebuie să fie curată şi profundă, iar lărgimea benzii emise să fie de 25-30 MHz pentru un nivel de -30 dB.

2

3

CONSTRUCŢIA

În Tehnium nr. 7/1993, a fost prezentat un Rx pentru 144 MHz şi unde se preciza că i se poate adapta cu uşurinţă un Tx, cum ar fi cel prezentat în aest articol. În această situaţie o prezentare schematică sumară este cea din figura 2. Pe panoul frontal vor fi montaţi potenţiometrii R4, R2 şi întrerupătorii S1, S2 de la Rx. De la Tx potenţiometrul R4, borna pentru căşti ş borna pentru microfon. Panoul frontal va avea dimensiunile 190 x 90 mm. Receptorul se execută pe o bucată de cablaj imprimat de 190 x 40 mm. Partea de Tx se construieşte folosind o bucată de dural de 85 x 30 mm. Şasiul pentru Tx are înălţimea de 40 mm şi este compartimentat aşa cum reiese şi din figura 2. În partea de sus a şasiului sunt aşezaţi tranzistorii şi condensatorii de trecere. În partea de jos sunt aşezaţi placa amplificatorulu de microfon, oscilatorul cu cristal, rezistoarele de alimentare R11, R12, R14 şi releul R. Cu ajutorul unor ??? se realizează prinderea bornei de antenă şi a blocului de alimentare. Se recomandă ca suprafaţa traseelor de masă să fie cât mai mare; în felul acesta se reduc cuplajele parazite. În cazul unui Rx şi Tx separat, apar nemijlocit avantaje cum ar fi: reglajul separat din care se poate "trage" maximum, precum şi verificarea calităţii emisiunii emiţătorului cu ajutorul propriului receptor şi, nu în cele din urmă, modificări în schema unuia, nu influenţează pe celălalt.

ing. Claudiu IATAN

CONCURS TEHNIUM

Cu ocazia împlinirii a 24 de ani de existenţă a revistei TEHNIUM, redacţia organizează un concurs deschis oricărui cititor sau colaborator al revistei.

Concursul va fi dotat cu premii în bani, literatură tehnică şi diverse piese electronice. Premiile vor fi acordate în cadru festiv cu ocazia adunării omagiale organizate de redacţia TEHNIUM cu cititorii şi colaboratorii din luna decembrie a acestui an (1994). Se vor acorda premii pentru:

— cele mai bune trei articole publicate în revistă în cursul anului 1994; (articole utile, clare, complete, inteligibile)
— cea mai bună construcţie HOBBY
— cea mai bună construcţie de AF
— cea mai bună construcţie de RF
— cea mai bună construcţie de automatizare
— cea mai bună construcţie de AMC
— cea mai bună construcţie de electronică auto

Toate construcţiile vor fi realizate cu ajutorul documentaţiei publicate în revistă în cursul anului 1994.

Alegerea celor mai bune articole va fi făcută pe baza opţiunilor cititorilor. Pentru aceasta îi rugăm, ca în termen de 10 zile după apariţia numărului 12 al revistei (ce-l dorim festiv) să ne transmită la redacţie ordinea celor 3 articole socotite de dînşii drept cele mai bune. În ce priveşte construcţiile de amator acestea vor fi aduse de către autori la redacţie unde se va organiza o mini expoziţie, vizitatorii putînd să-şi exprime direct opţiunile.

Der Iulius - Timişoara

Nu credem că este nevoie să schimbaţi selectorul de canale, ci trebuie să determinaţi defectul şi bineînţeles să-l remediaţi.

După cele exprimate în scrisoare este vorba de selectorul a cărui schemă o publicăm având indicatorul P36470.

Deci, dacă pe UIF funcţionarea este perfectă, perturbările apărând numai pe FIF, şi anume instabilitatea acordului în această zonă trebuie căutat defectul.

Etajul oscilator trebuie verificat, nu etajul de intrare. Acest etaj este construit cu tranzistorul T3 - BF506 şi fenomenul de instabilitate a frecvenţei se datorează modificării valorii unui rezistor sau a pierderilor unui condensator de decuplare. Va trebui să controlaţi, eventual să înlocuiţi elementele de polarizare a bazei (cele două rezistoare R19 şi R20 şi condensatorul de decuplare C39). Eventual verificaţi şi rezistorul R18 prin care se polarizează dioda varicap DV3.

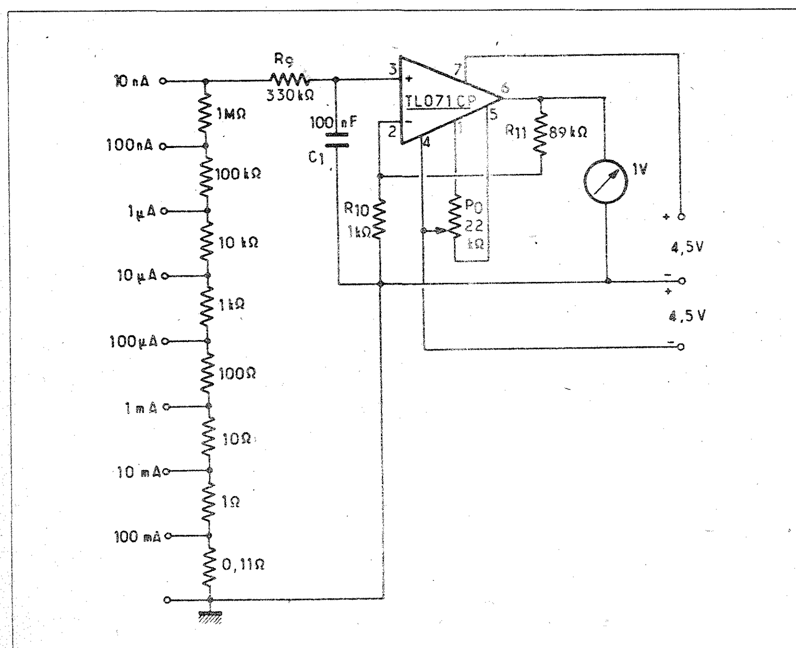
ANSAMBLU SELECTOR FIF-UIF P36470-000

ANSAMBLU PLACĂ C.I. FIF P36457-000

ANSAMBLU PLACĂ C.I. UIF P36481-000

CAPACITATE REALIZATĂ PE CABLAJ
REZISTENŢĂ 0,25 W
CONDENSATOR CERAMIC FĂRĂ TERMINALE
63 V
500V
TRECERE STICLĂ, TRECERE PLASTIC
DIODA VARICAP
LINIE ACORD
TENSIUNI CONTINUE FĂRĂ SEMNAL
TENSIUNI CONTINUE CU SEMNAL

P23001-000



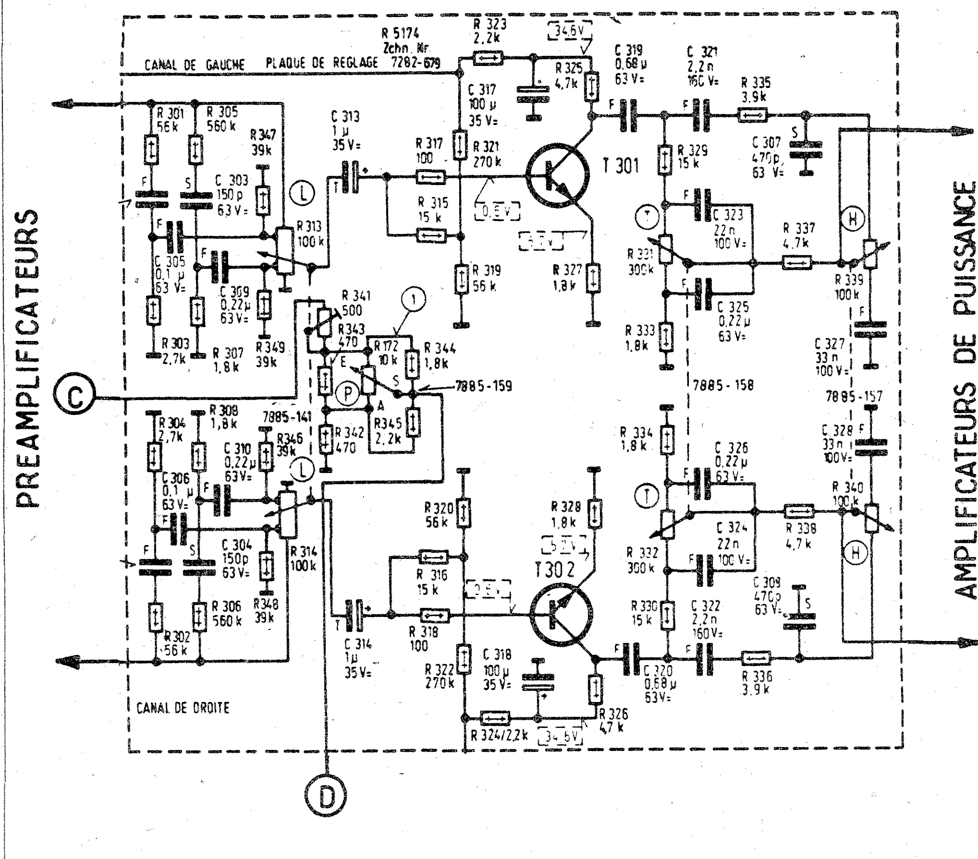
Nănescu Gelu - Iaşi

În general măsurarea curenţilor se face intercalând în circuit aparatul de măsură, dar în cazul curenţilor foarte mici cu această metodă eroarea valorii măsurate poate fi deosebit de mare.

Metoda folosită în acest caz este una indirectă în sensul că se preia ca informaţie căderea de tensiune la bornele unui element de circuit. Acest semnal este aplicat unui amplificator operaţional Bifet, de tipul TL071 care are la intrare un tranzistor cu efect de câmp deci cu impedanţă de valoare ridicată. Instrumentul indicator are sensibilitatea 1 mA şi impedanţă de aproximativ 1 kΩ. Cu amplificarea dată de acest circuit se pot pune în evidenţă curenţi cu intensitatea de 10 mA ceea ce evident este mulţumitor.

Având divizorul rezistiv prezentate, se are în vedere şi măsurarea curenţilor până la 100 mA după care se revine la metoda clasică. Alimentarea montajului se obţine din două baterii de 4,5 V sau dintr-un alimentator stabilizat.

Sperăm că prin publicarea schemei să îndeplinim solicitarea exprimată în scrisoare.



Stanciu Emil - Mangalia

Magnetofonul Grundig TK 600 a fost şi rămâne un aparat cu performanţe ridicate şi care merită a fi readus în parametrii iniţiali.

Nu vă reproducem integral schema electrică a acestui magnetofon ci publicăm numai ce vă interesează şi anume circuitele corectoare de ton, care nu sunt aşa complicate.

Unele potenţiometre au o construcţie mai deosebită, dar cu puţină îndemânare se pot curăţa şi repara.

Cazac Tiberiu - Tg. Mureş

Fără a vă face mai multe comentarii, dat fiind faptul că sunteţi un electronist cu experienţă, vă publicăm schema electrică a receptorului din radiocasetofonul RM 4260 - Telestar.

În adevăr gama UUS este interesantă fiindcă lucrează între 66 şi 104 MHz şi, la dorinţă, fără a modifica bobinele, puteţi recepţiona până la 108 MHz dar şi partea inferioară a gamei OIRT (62 MHz).

Vă recomand ca ordine a operaţiilor întâi să reglaţi oscilatorul şi apoi etajul de intrare. Succes!

RM 4620

Pagini realizate de ing. Ilie MIHĂESCU

CIRCUIT "DOLBY-B"

Materialul de faţă nu are ca scop să repete lucruri cunoscute privind acest tip de reductor de zgomot. Revista "Tehnium" a publicat mai multe materiale ce tratează acest subiect (ex. "Tehnium" nr. 11/88 etc.).

Ceea ce am avut în intenţie sunt următoarele aspecte:

- reproductibilitatea schemei de către amatori care dispun de aparatură simplă de măsură şi control;
- posibilitatea înserării montajului în interiorul unei aparaturi existente fără modificări majore, care să afecteze concepţia schemei;
- reproducerea sa cu componente de producţie indigenă;
- performanţe electrice care să corespundă cerinţelor actuale.

Reamintim că acest tip de reductor de zgomot permte îmbunătăţirea raportului semnal/zgomot al aparatului cu până la 10dB.

Montajul propus este o schemă de provenienţă industrială şi echipează mai multe tipuri de magnetofoane AKAI (Japonia) între care şi tipul GX 630 DB.

Magnetofonul dispune de 3 capete şi are facilităţi de monitor. Totodată reamintim că montajul compender-expender de tip Dolby se foloseşte atât la înregistrare (compender), cât şi la redare (expender), din care motiv magnetofonul este echipat cu 4 module Dolby-B identice, conectate în schema electrică conform figurii 2.

Introducerea montajului într-un magnetofon sau casetofon existent nu este o problemă dificilă. Se va ţine cont de modul de conectare diferit la redare faţă de înregistrarea sunetului.

Semiconductoarele utilizate au următoarele echivalenţe:

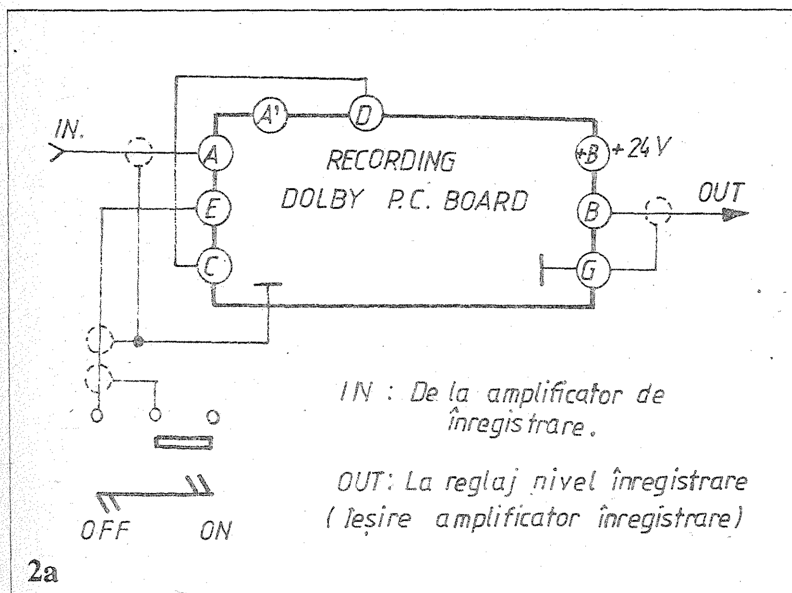
2SC458 - BC 413, 414 /b > 200
2SA564 - BC 415, 416/b > 200
2SK30A - BF 245B
1N34A - 1N34A (IPRS) diodă Ge (VR=60V, IF=50 mA)
IS2473VE - 1N4148 (Si)

Rezistenţele sunt cu putere disipată de 1/4W şi toleranţă de 5%. Condensatoarele, multistrat sau polistiren, au tensiunea de lucru 50 Vcc.

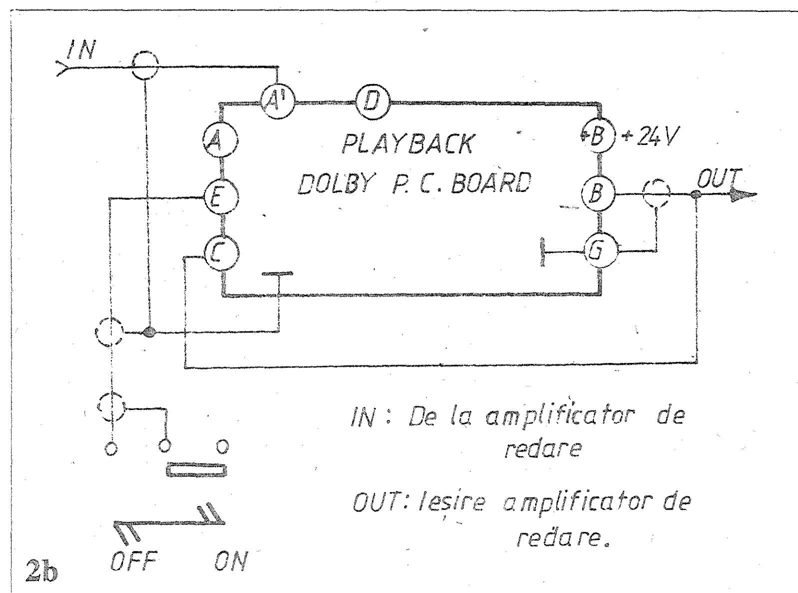
BIBLIOGRAFIE:
1. Gx-630DB - Schema electrică No. 5-2/1501637A
2. Colecţia revistei "Tehnium"
3. Top Projects AUSTRALIA No. 4/1989.

ing. Aurelian MATEESCU

1



2a



2b

PROGRAMATOR PENTRU 18 CANALE DE TELEVIZIUNE, CU TELECOMANDĂ

Introducerea televiziunii prin cablu în marile cartiere de locuinţe a produs o nouă mutaţie în ridicarea gradului de confort în acest domeniu. Au dispărut în totalitate problemele legate de antenă, antene, cablu de coborâre, amplificatoare etc, etc.

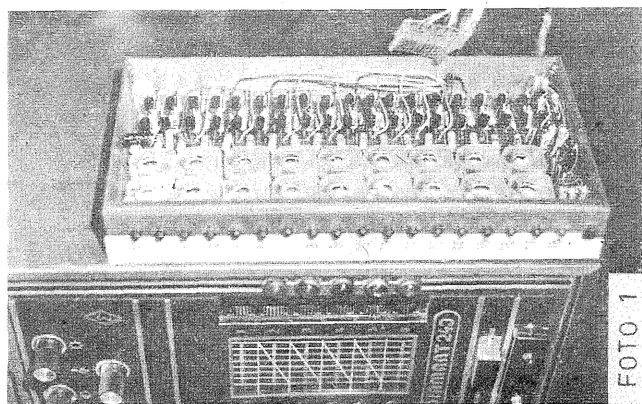
Dar dintr-o dată toţi telespectatorii posesori de televizoare alb-negru sau color, generaţia până în '89-'90, au trebuit să-şi tempereze marea bucurie de a avea 14 programe pe un singur cablu datorită imposibilităţii de a le şi vizualiza pe toate, decât dacă se deplasează de fiecare dată până la televizor, apasă pe o tastă şi apoi încep să mai caute şi alte programe, în afara celor 6-8 iniţial programate, şi de aici toate inconvenientele care nu mai trebuie amintite.

Propun celor interesaţi, eliminarea acestor inconveniente prin înlocuirea funcţiei programatorului existent, cu un programator (modul) electronic pe 18 canale, notate în schemă K1-K18, model experimentat şi în funcţiune cu rezultate deosebit de bune.

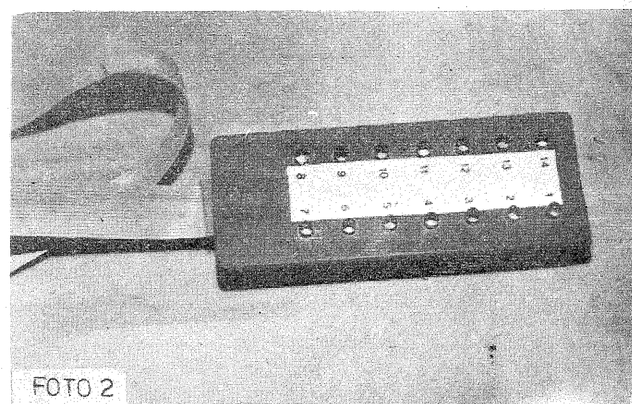
Am ales varianta cu 18 programe deoarece televiziunea prin cablu asigură 14 programe, care vor fi telecomandate, iar din restul de 4 programe disponibile, unul rămâne pentru video sau calculator, iar 3 programe rămân pe antenele de rezervă rămase nedemontate. Evident că modulul poate fi dimensionat pentru 14 programe sau oricât de multe.

Modulul, aşa cum se vede şi în foto nr. 1, se ataşează în exteriorul casetei TV, fără a demonta programatorul existent, înlocuirea se realizează la nivel de conectori.

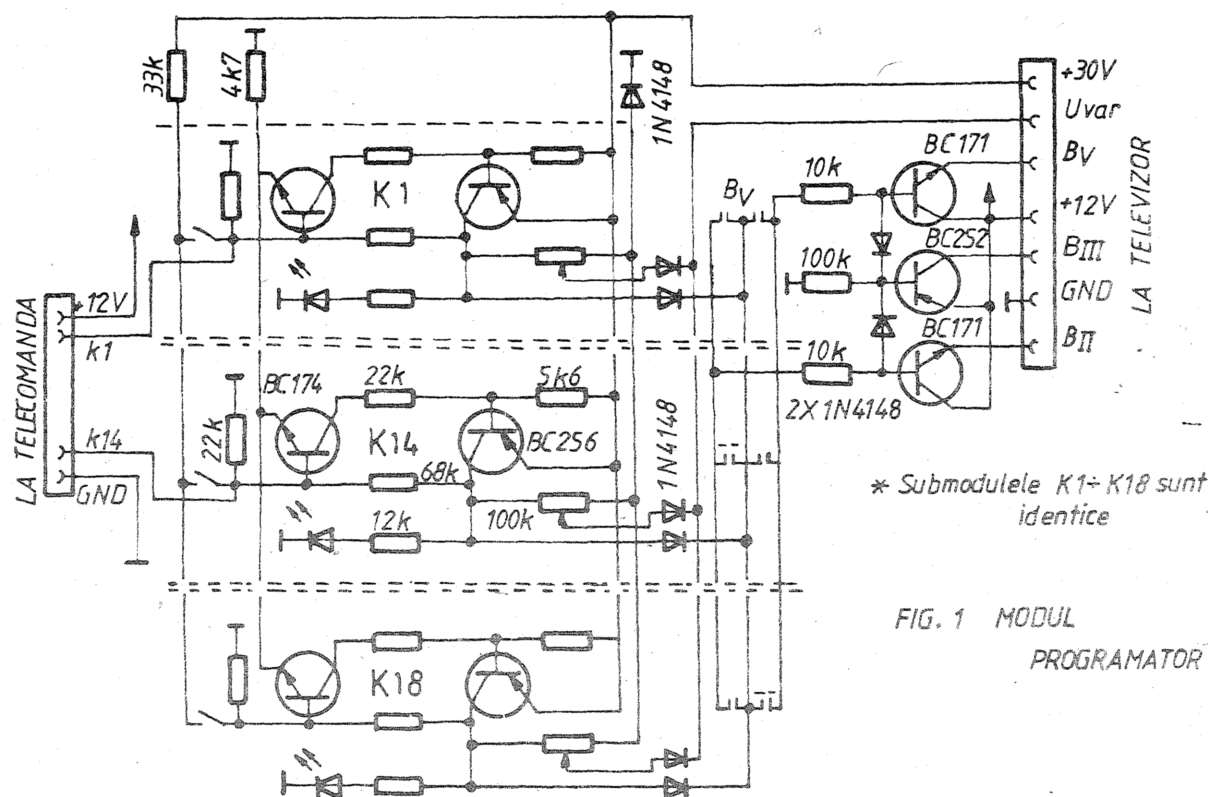
Modulul se poate monta pe un televizor alb-negru pe circuite integrate sau pe televizoarele color Elcrom, Telecolor, Cromatic, Alfa. Schema de principiu prezentată în figura 1 nu necesită comentarii, se regăseşte în literatura de specialitate şi este adaptată la posibilităţile existente acum pe piaţă. O particularitate a acestui modul, este că pentru reglarea tensiunii de varicap se folosesc potenţiometre semireglabile de 100 K, obişnuite, deoarece sunt de circa 8-10 ori mai ieftine decât cele speciale, fără a afecta cu nimic funcţiile şi scopul montajului. Acest modul, odată programat, nu mai necesită nici un alt fel de intervenţii. De asemenea ţinând seama că amatorii totdeauna au probleme cu partea mecanică, recomand ca rolul tastelor să fie preluat chiar de LED-uri, care de altfel rămân aprinse după tastare. De asemenea problema comutatorului de benzi este rezolvată prin poziţionarea la montaj a unor punţi ce pot fi oricând modificate din exterior, când se doreşte trecerea unui program dintr-o bandă în alta. Puntea este necesară numai pentru



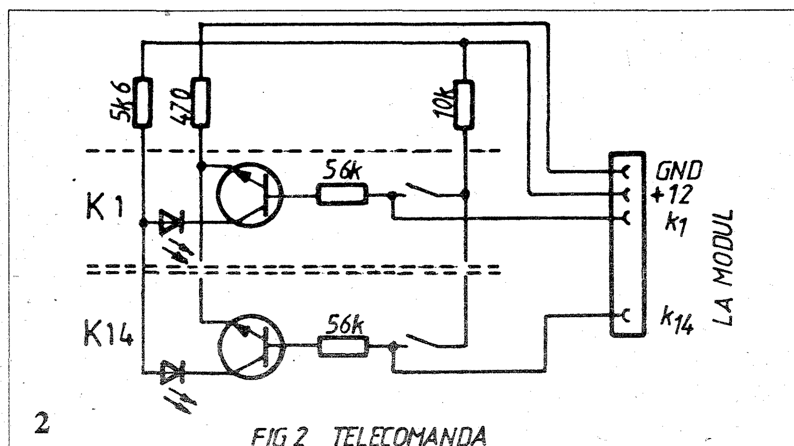
F1



F2

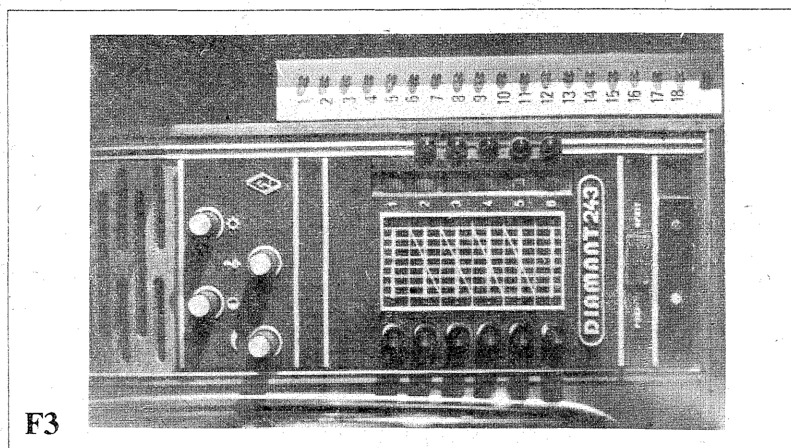


1



benzile I-II şi IV-V. Tot montajul se realizează pe o placă de pertinax cuprat pe o faţă cu dimensiunea de 105 x 210 mm.

Telecomanda propriu-zisă a programatorului se realizează prin 16 fire neecranate. Plecările sunt notate pe schemă, iar legătura cu modulul se realizează prin conector. În final telespectatorul va opera cu o telecomandă ce poate fi o cutiuţă din plastic anume confecţionată, cu dimensiunile de 20 x 50 x 130 mm, dar poate fi şi o carcasă de la un fost calculator de buzunar sau telefon cu taste pe receptor, pe care sunt cele 14 taste pentru cele 14 programe ale televiziunii prin cablu şi conţine



montajul realizat după schema din figura 2. Şi aici, în loc de taste speciale se pot folosi chiar LED-urile din montaj, aşa cum se vede şi în foto nr. 2. Şi aceste LED-uri după tastare rămân permanent aprinse ca şi cele de pe modul, cu un efect optic deosebit.

Sunt convins că această variantă de telecomandă este cea mai simplă de realizat şi afirm aceasta după ce am experimentat un mare număr de alte variante de telecomandă prin fir.

Ca titlu informativ se poate realiza o telecomandă numai prin 2 fire, pentru 100 de programe, dar nu poate fi recomandată amatorilor.

Problema firelor se rezolvă la nivelul posibilităţilor, cu observaţia că de la televizor până la fotoliul de vizionare, firele sunt rigide, de exemplu din cele folosite pentru conexiuni în montajele curente şi se montează mascat, şi numai de la telecomandă pe cca. 2,0 m lungime se foloseşte un cablu plat cu 16 fire flexibile.

Cu puţină atenţie la identificarea tensiunilor de intrare-ieşire de la programatorul vechi, pentru a fi transferate prin intermediul conectorului la noul modul, problema înlocuirii programatorului este rezolvată.

Un lucru este însă cert, satisfacţia realizării acestui montaj nu poate fi egalată şi va fi cu mult peste măsura efortului depus. Pentru destinatarii acestui material consider că nu sunt necesare detaliile de amplasare a pieselor, cablajelor sau a reglajelor la punerea în funcţiune. Prin intermediul revistei pot să pun la dispoziţia celor interesaţi toate detaliile legate de această temă.

ing. Constantin SCURTU

Puţini ştiu că doi pasionaţi radioamatori, în 1926 au realizat prima emisiune de radiodifuziune, la Craiova, transmiţînd frumoasa noastră muzică populară. Unul din realizatori, regretatul colonel I. Băjenescu, a încredinţat redacţiei un manuscris de o deosebită valoare istorică şi ne facem datoria de a publica în întregime aceste pagini de istorie.

AMINTIRI DESPRE PRIMA EMISIUNE RADIOFONICĂ, FĂCUTĂ DE RADIOCLUB CRAIOVA

După terminarea Şcolii Speciale de Geniu, din Bucureşti, în iulie 1926 m-am întors la Craiova, la regimentul 1 pionieri, batalionul de transmisiuni. Odată cu prezentarea la batalionul de transmisiuni, mi-am reluat şi activitatea în cadrul Radioclubului Craiova.

Eram la curent cu reţeaua radiogoniometrică din ţară şi ştiam de la cursul de radiogoniometrie, că pe frontiera de sud a României nu aveam o asemenea reţea. Deci, nu era posibilă o radiogoniometrare a unei emisiuni radio din Craiova, care ar lucra pe unde medii.

Ştiam că postul de emisie radio pe care îl voi folosi, avea o bătaie de 130 km, aşa că nu era posibilă recepţionarea lui de către un post de radioascultare din reţeaua M.St.M. din Bucureşti.

Eram însă sigur că toţi colaboratorii mei, cu prima ocazie ar fi spus la alţi prieteni ai lor tot ceea ce făceam eu în vederea pregătirii unei emisiuni radiofonice, după un program bine stabilit, a cărui durată era de o oră. N-aveam deci, siguranţa păstrării secretului şi deschiderea unor cercetări ar fi însemnat moartea viitorului meu.

În afară de pericolul divulgării pregătirilor de către cei ce luau parte la aceste ele, un pericol şi mai mare ar fi venit din partea auditorilor acestei viitoare emisiuni din judeţele: Mehedinţi, Gorj, Vâlcea, Teleorman, Olt, Romanaţi şi Dolj, aşa că ar fi apărut în buletinele informative ale jandarmeriilor din aceste judeţe şi Ministerul de Interne ar fi sesizat Guvernul ţării, din acel timp.

În afară de pericolele de mai sus, în cursul anului 1925, apăruse legea radiofoniei româneşti, în care era interzisă orice fel de emisiune radio. Pedeapsa era destul de mare.

Nu mă puteam apăra contra acestor pericole decât printr-o aprobare dată de Corpul 1 Armată. Am cerut această aprobare înainte de a începe orice pregătire. Cererea a fost aprobată.

Imediat după obţinerea aprobării, m-am gândit pe ce lungime de undă să aibă loc emisiunea radioclubului Craiova, ca să fie auzită de cât mai mulţi ascultători radio din Oltenia.

Numărul posesorilor de receptoare radio în 1926 în întreaga Oltenie era foarte mic, fără a trece de 100.

Postul cel mai ascultat în acea vreme, era Radio Viena, care se auzea cel mai tare. Deci la aparatele de recepţie radio construite de amatori se punea casca receptorului pe masă şi se auzea în toată camera - aşa că putea să-l asculte întreaga familie şi cu invitaţii veniţi în acest scop. Postul emitea pe lungimea de undă de 500 metri. Programul începea la orele 17 şi avea zilnic 1/2 oră numai muzică pe valsurile lui Straus.

Se impune deci, ca emisiunea Radioclubului Craiova să aibă o lungime de undă de 500 metri, fără a fi mai mare de 500 metri, pe care lucra Radio Viena şi să începem emisiunea noastră cu 3-5 minute înainte de orele 17.00 când începea să emită postul din Austria - ziua aleasă să fie Duminica.

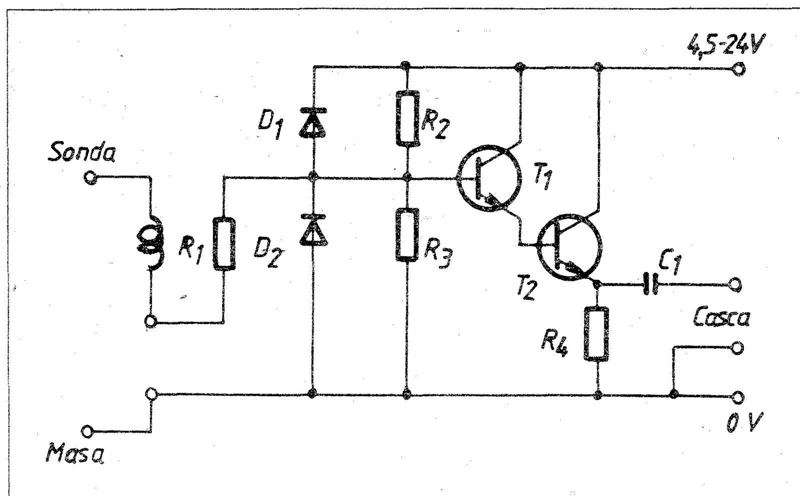
Ascultătorii din Oltenia deschideau de obicei aparatele mai devreme de orele 17.00 şi mergeau cu acordul spre lungimea de undă de 500 metri - mai ales dacă în ajun ascultaseră şi alte posturi de radio din vestul Europei.

Se impune să intrăm în emisiune cu 3-5 minute înainte de orele 17.00 şi pe lungimea de undă mai mică de 500 metri. Am acordat emiţătorul pe lungimea de undă 475 metri. *(va urma)*

Col. r. Ion BĂJENESCU
ex. ER5BJ, CV5BJ, YR5BJ

APARAT PENTRU DIAGNOSTICAREA BUJIILOR

De foarte multe ori, în special iarna, observăm că autoturismul nostru nu trage bine. De multe ori defectul constă în funcţionarea defectuoasă a bujiilor sau în nefuncţionarea lor.



Se propune mai jos un aparat cu căşti pentru detectarea rapidă a bujiei defecte doar prin simpla ascultare. Aparatul are avantajul că se alimentează direct din bateria autoturismului.

Bujiile la autoturisme se alimentează la o tensiune înaltă 13-20 Kv ceea ce impune necesitatea de a avea o sondă care constă dintr-un fir liţat (minim 5x0, 1) izolat cu polivinil şi cu un crocodil la capăt pentru ca după înfăşurare pe fişa bujiei să fie prins la masă pentru ca să se închidă circuitul. Astfel s-a format sonda care trebuie să aibă între 10-20 spire, în funcţie de tipul maşinii, respectiv tensiunea de funcţionare a bujiei. Rezistenţa R1 are ca scop să nu scurtcircuiteze dioda D2, respectiv semnalul cules după fişa bujiei, să nu fie pus la masă.

Rezistenţele R2, R3 formează un divizor pentru ca aparatul să aibă posibilitatea să funcţioneze pentru orice tensiune, rezistenţele sunt de aceeaşi valoare.

Aparatul constă dintr-un amplificator cu 2 tranzistoare în montaj Darlington format din tranzistoarele T1, T2. Aparatul trebuie să fie dotat cu două căşti radio cu impedanţa cuprinsă între 80-2.000 ohmi. Montajul se închide într-o cutie de PVC sau alt material izolant. Aparatul se construieşte cu piese de gabarit mic, deci întreg aparatul va avea dimensiuni reduse (aprox. 40x20x10).

Dimensiunile circuitului placat vor fi în funcţie de gabaritul pieselor ce le avem la îndemână.

Lista pieselor folosite este următoarea:

R1=4,7 KΩ/1W; R2=R3=4,7 KΩ/0,5W; R4=220 KΩ/0,5W; C1=100uF/12V; D1=D2=1N4148; T1=2N3904 sau BC 171C; T2=2N1711 sau BC 107C.

Pentru a găsi bujia defectă se montează sonda aparatului pe rând pe fişa fiecărei bujii. Dacă bujia este bună, în cască se va auzi un tren de trei impulsuri puternice şi una slabă. Dacă acest tren de impulsuri lipseşte sau este slab, atunci bujia este defectă.

De fapt se vor auzi în cască trei impulsuri slabe şi o pauză. Cu ajutorul aparatului se determină uşor bujia defectă, economisindu-se timp şi nu se demonstrează cele trei bujii bune pe lângă cea defectă.

MONTAJ PENTRU SUPRAVEGHEREA ACUMULATORULUI

Schema propusă reprezintă o adaptare a schemei publicate în revista "Tehnium" nr. 7/1987, pentru autoturismele cu acumulator de 6 V.

Montajul funcţionează astfel:

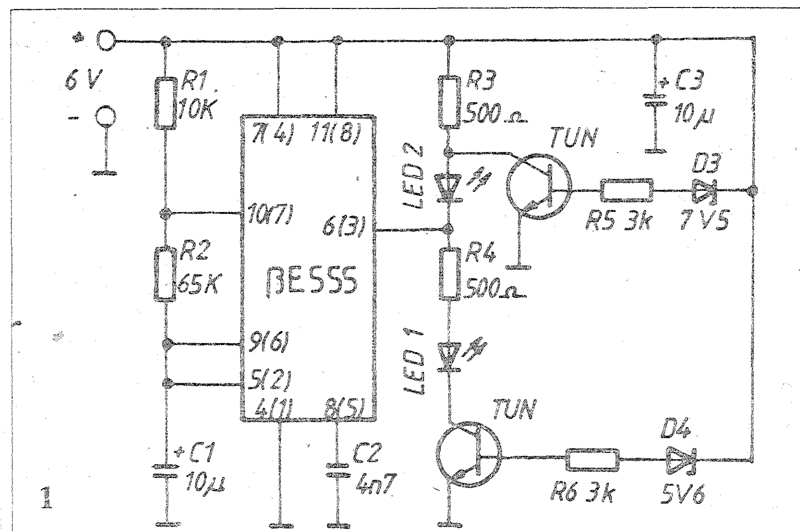
- La tensiuni mai mici de 5,6 V (situaţie ce apare atunci când bateria este descărcată sau este defectat un element) se aprinde cu intermitenţă doar LED-ul 2.

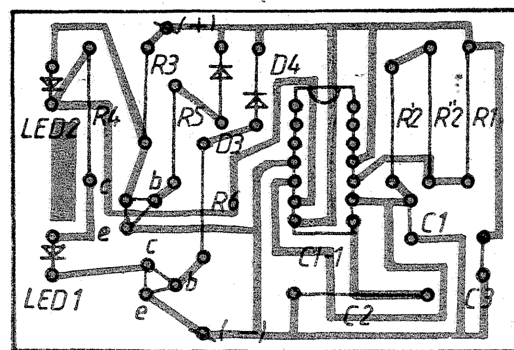
- Pentru tensiuni cuprinse între 5,6-7,5 V montajul funcţionează ca un circuit bistabil, adică LED-urile se aprind alternativ cu o frecvenţă de 1 Hz.

- La o tensiune mai mare de 7,5 V (ce are loc în timpul funcţionării autoturismului de la dinam) se aprinde cu intermitenţă LED-ul 1.

Frecvenţa de aprindere a LED-urilor este de 1 Hz şi este dată de oscilatorul RC format din R1, R2, C1. Schema electronică a montajului este dată în figura 1, iar schema circuitului placat în figura 2.

Dacă executantul dispune de un circuit integrat βE 555 realizat în capsulă 2x4 prin echivalenţa pinilor faţă de circuitul aflat în capsula 2x7 pini este dată în schema electronică a montajului (valorile înscrise în paranteză).





Acest montaj dacă este alimentat tot timpul prin intermediul unei siguranţe asigură prin baterie un curent de 25-30 mA ce împiedică scăderea capacităţii acesteia mai ales iarna.

Pentru montarea pe autoturismul Trabant se recomandă a se demonta capacul pentru radio şi a i se da două orificii cu diametrul de 5 mm pentru a fi prinse LED-urile. Pe spaţiul marcat cu 3 pe schema circuitului placat se lipeşte un conductor cu diametrul de 3 mm din Cu, de forma prezentată în figura 3 prin care se realizează susţinerea mecanică a montajului de şurubul de prindere a plăcii ce acoperă gaura unde trebui montat aparatul de radio.

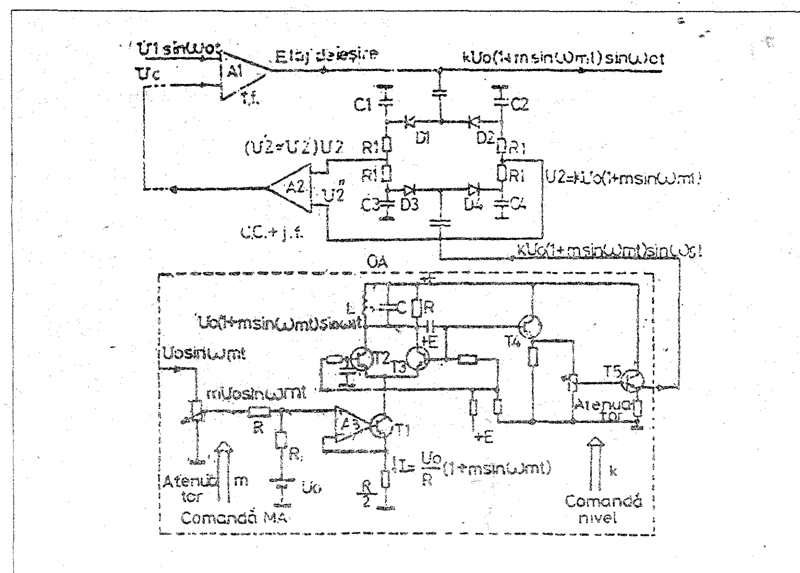
Executarea corectă a circuitului placat, montarea corectă a pieselor, verificarea valorilor pieselor înainte de montaj conduce la funcţionarea imediată a montajului.

Pagină realizată de ing. Mircea ISTRATE

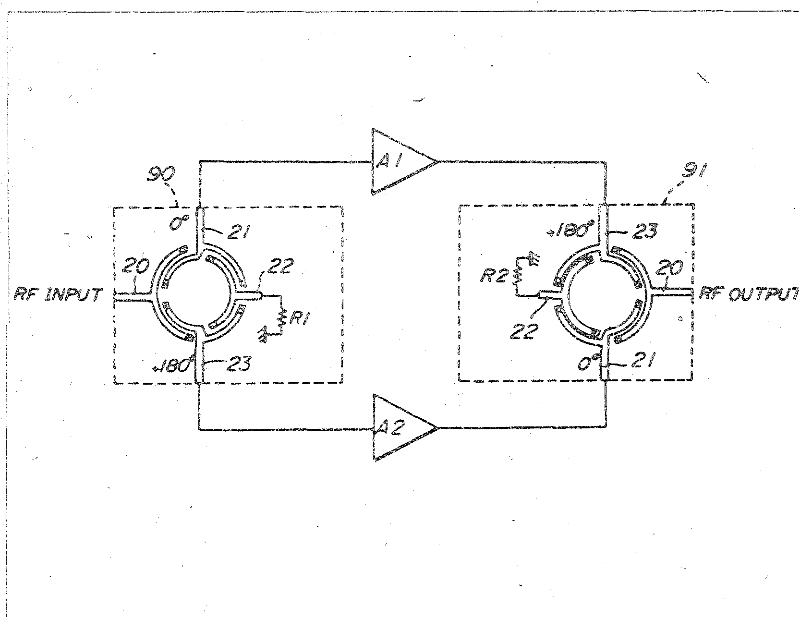
ETAJ DE IEȘIRE PENTRU GENERATOARE SAU SINTETIZATOARE DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ

BI RO Nr. 99664
int. cl.[4] HO3C 1/54
Autor: ing. DAN MANASIU

Etajul funcționează în regim sinusoidal nemodulat sau cu modulație de amplitudine (MA) și asigură precizii ridicate pentru nivelul de ieșire și gradul de modulație, precum și distorsiuni reduse ale anvelopei MA. Aceasta este posibilă prin utilizarea a două detectoare identice (împerechiate), un detector preluând tensiunea de înaltă frecvență de la ieșire, iar celălalt, tensiunea unui oscilator auxiliar de frecvență fixă și relativ joasă (100 KHz ÷ 10 MHz), cu nivelul și gradul de modulație precis stabilit. Tensiunile detectate sunt menținute egale datorită unui amplificator comparator care formează cu amplificatorul de IF cu câștig variabil, o buclă de reacție negativă; în final, datorită caracteristicilor identice ale detectoarelor, respectiv tensiunea de IF și tensiunea oscilatorului auxiliar, în acest mod transferându-se de la al doilea la primul, atât nivelul, cât și gradul de modulație, cu precizările respective.



INVERSOR DE FAZĂ ȘI AMPLIFICATOR DE MICROUNDE



BI SUA Nr. 5107223/1992
ȚARA DE ORIGINE: JAPONIA

Obiectul invenției se referă la un inversor de fază, care primind la intrare un semnal de frecvență radio (RF), dă la ieșiri două semnale RF având o diferență de fază de 180°. Inversorul are patru terminale (octopol), între fiecare două semnale consecutive fiind conectate în inel patru perechi de linii microstrip cuplate (vezi reperele 90 și 91).

Amplificatorul în contratimp este format din:
- un prim inversor de fază (90) care are o intrare și două ieșiri; - un al doilea inversor de fază (91) având două intrări și o ieșire; - un prim amplificator (A1) cuplat între o ieșire a primului inversor de fază și o intrare a celui de-al doilea inversor de fază; - un al doilea amplificator (A2) cuplat între cealaltă ieșire respectiv intrare ale celor două inversoare de fază.

Inversorul de fază are aplicație în amplificatoarele în contratimp de microunde, având o bandă largă de frecvențe de lucru, dar și în mixere și în comparatoarele monoplus.

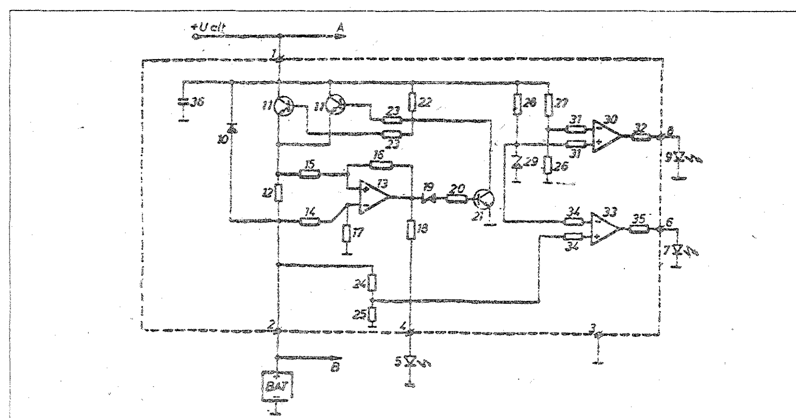
În descrierea brevetului de invenție sunt prezentate variante ale inversoarelor și schemelor corespunzătoare ale amplificatoarelor în contratimp.

DISPOZITIV DE PROTECȚIE CU SEMNALIZĂRI OPTICE PENTRU BATERIA DE ACUMULATOARE AUTO

BI RO Nr. 93575
Int. cl. HO2H 7/06
Autori: ing. MIHAI EMIL ALEXA

În scopul creșterii timpului de bună funcționare a bateriei prin încărcarea la un curent limitat, dispozitivul conține o diodă de putere ce permite cale liberă pentru alimentarea cu energie electrică, dinspre baterie, un limitator de curent format din două tranzistoare de putere ce au bazele conectate prin intermediul a două rezistoare la un potențial, astfel că tranzistoarele sunt saturate. Curentul de încărcare a bateriei trece printr-un rezistor bobinat de putere, determinând o cădere de tensiune ce este amplificată cu ajutorul unui amplificator operațional, astfel că pentru valoarea maximă admisă a curentului de încărcare, tensiunea de la ieșirea amplificatorului operațional determină deschiderea unei diode Zenner, respectiv saturarea unui tranzistor de comandă și implicit blocarea tranzistoarelor de putere. Printr-un dispozitiv de semnalizare se pune în evidență starea de încărcare a bateriei auto.

Avantajele acestui dispozitiv: încărcarea bateriei se face în prima fază sub un curent constant limitat, se elimină situațiile de absorbție puternică și crește timpul de bună funcționare.



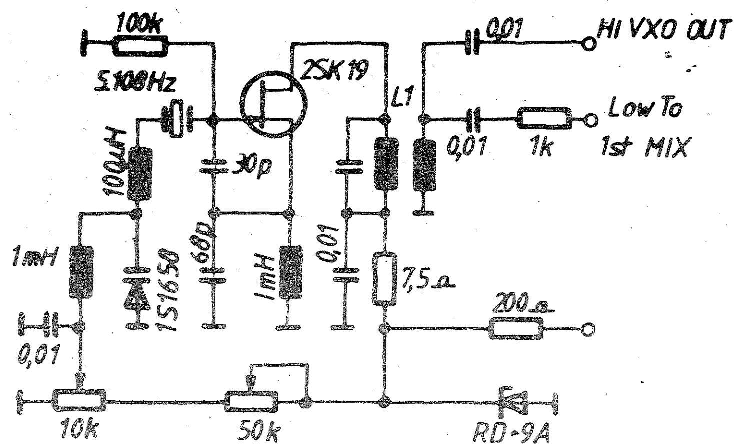
N.R. De la OSIM doritorii pot procura copii Xerox cu descrierea completă a invențiilor prezentate.

Pagină realizată de ing. Mioara CIONTU (OSIM)

VXO

Un mod foarte simplu de realizare a unui oscilator cu frecvenţa variabilă dar pilotat cu cuarţ, deci cu o pronunţată stabilitate a frecvenţei este prezentat alăturat. În serie cu cristalul de cuarţ este montată dioda varicap prin intermediul căreia se obţine deviaţia frecvenţei. Alimentarea montajului se face cu 12 V.

Din Ham Radio 4/1980

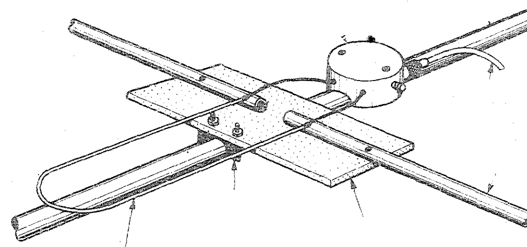


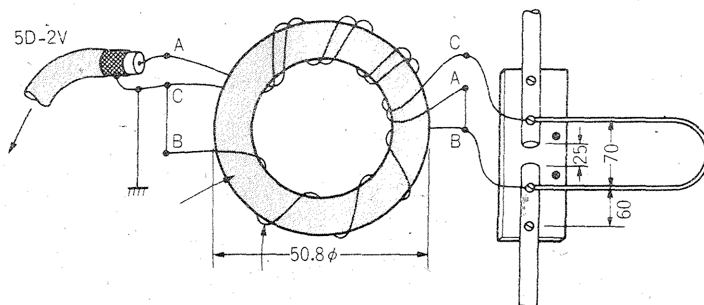
ANTENĂ YAGI PE 28 MHz

În această bandă rezervată radioamatorilor o antenă YAGI are dimensiuni ceva mai acceptabile cu toate că lungima ei este de 5,6 m. Antena este formată din: reflctor, vibrator şi două directoare (Fig. 1).

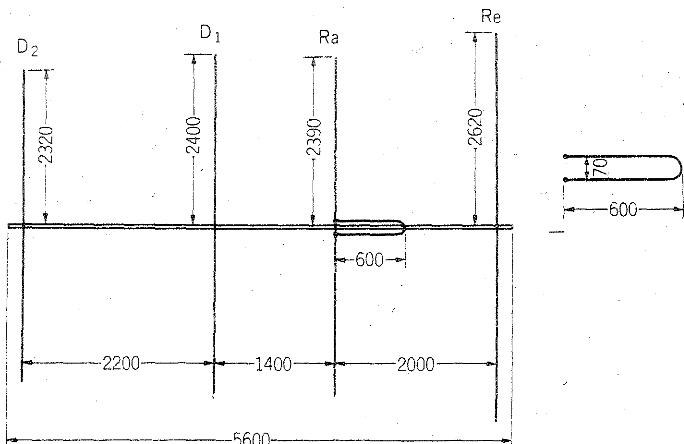
Bucla de adaptare cu cablul de alimentare (50 Ω) este prezentată în figura 2. Cablul se cuplează la antenă printr-un transformator simetrizor, construit pe un tor de ferită cu sârmă CuEm 1,2. Elemente de detaliu în asamblare se văd în figura 2. În figura 3 şi 4 sunt prezentate diagrama de radiaţie şi SWR în gama 28-29 MHz.

Ham Radio 4/1980

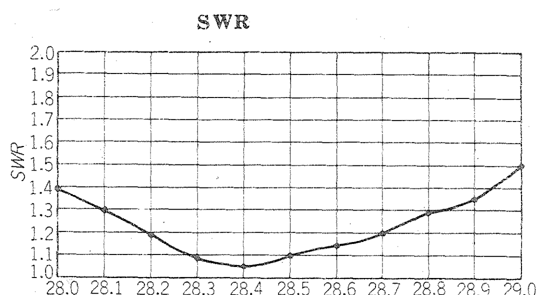




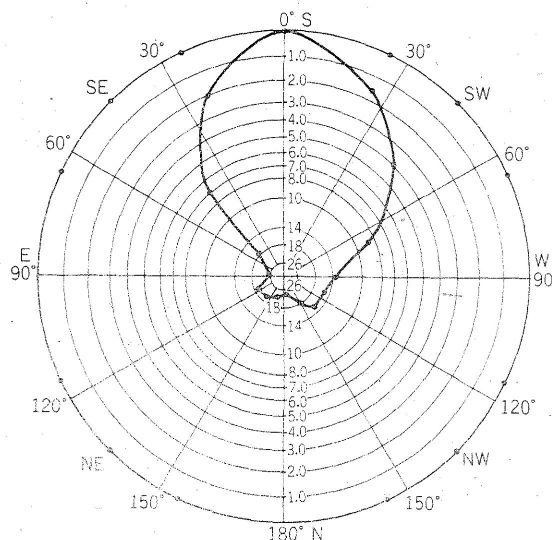
2



1



4



3

Pagină realizată de ing. Ilie MIHĂESCU

Unități SI suplimentare

Mărimea	Unitatea SI	
	Denumire	Simbol
unghi plan	radian	rad
unghi solid	steradian	sr

Unități folosite împreună cu Sistemul Internațional, a căror valoare în unități SI este obținută experimental

Denumirea	Simbolul	Definiția
electronvolt	eV	(a)
unitate de masă atomică (unificată)	u	(b)

(a) 1 electronvolt este energia cinetică câștigată de un electron, care traversează o diferență de potențial de 1 volt în vid; 1 eV = 1,602 19 × 10^{-19} J, aproximativ.

(b) Unitatea de masă atomică (unificată) este fracțiunea 1/12 din masa unui atom al nuclidului ^{12}C; 1 u = 1,660 57 × 10^{-27} kg, aproximativ.

unități SI derivate, exprimate în funcție de unitățile fundamentale

Mărimea	Unitatea SI	
	Denumire	Simbol
arie	metru pătrat	m^2
volum	metru cub	m^3
viteză	metru pe secundă	m/s
accelerație	metru pe secundă la pătrat	m/s^2
număr de undă	1 pe metru	m^{-1}
masă volumică*	kilogram pe metru cub	kg/m^3
volum masic	metru cub pe kilogram	m^3/kg
densitate de curent	amper pe metru pătrat	A/m^2
cîmp magnetic	amper pe metru	A/m
concentrație (a cantității de substanță)	mol pe metru cub	mol/m^3
luminanță luminoasă	candelă pe metru pătrat	cd/m^2

Unități SI derivate cu denumiri speciale admise pentru protecția sănătății umane

Mărimea	Unitatea SI			
	Denumire	Simbol	Expresia în alte unități SI	Expresia în unități SI fundamentale
activitatea unui radionuclid	becquerel	Bq		s^{-1}
doză absorbită, energie masică cedată, kerma, indice al dozei absorbite	gray	Gy	J/kg	$m^2 \cdot s^{-2}$
echivalent de doză absorbită, indice al echivalentului de doză absorbită	sievert	Sv	J/kg	$m^2 \cdot s^{-2}$

MEMORATOR TEHNIUM

SISTEMUL INTERNAȚIONAL DE UNITĂȚI (SI)

1

Redactat de Yo3-FGL

Unități folosite împreună cu Sistemul Internațional

Denumirea	Simbolul	Valoarea în unitatea SI
minut	min	1 min = 60 s
oră[a]	h	1 h = 60 min = 3 600 s
zi	d	1 d = 24 h = 86 400 s
grad	°	1° = (π/180) rad
minut	′	1′ = (1/60)° = (π/10 800) rad
secundă	″	1″ = (1/60)′ = (π/648 000) rad
litru[b]	l, L	1 l = 1 dm^3 = 10^{-3} m^3
tonă[c]	t	1 t = 10^3 kg

Unități care se mențin temporar împreună cu Sistemul Internațional

Denumirea	Simbolul	Valoarea în unitatea SI
milă marină[a]		1 milă marină = 1 852 m
nod		1 milă marină pe oră = (1 852/3 600) m/s
ångström	Å	1 Å = 0,1 nm = 10^{-10} m
ar[b]	a	1 a = 1 dam^2 = 10^2 m^2
hectar[b]	ha	1 ha = 1 hm^2 = 10^4 m^2
barn[c]	b	1 b = 100 fm^2 = 10^{-28} m^2
bar[d]	bar	1 bar = 0,1 MPa = 10^5 Pa
gal[e]	Gal	1 Gal = 1 cm/s^2 = 10^{-2} m/s^2
curie[f]	Ci	1 Ci = 3,7 × 10^{10} Bq
röntgen[g]	R	1 R = 2,58 × 10^{-4} C/kg
rad[h]	rad	1 rad = 1 cGy = 10^{-2} Gy
rem[i]	rem	1 rem = 1 cSv = 10^{-2} Sv

2

Unități fundamentale

• **METRUL** este lungimea egală cu 1 650 763,73 lungimi de undă, în vid, ale radiației care corespunde tranziției atomului de kripton 86 între nivelurile sale $2p_{10}$ și $5d_5$;

• **KILOGRAMUL** este masa „kilogramului internațional" prototip de platină iridată, adoptat în 1889 de Conferința Generală de Măsuri și Greutăți și păstrat la Biroul Internațional de Măsuri și Greutăți de la Sèvres-Franța;

• **SECUNDA** este fracțiunea 1/31 556 925,9747 din anul tropic pentru 1900 ianuarie 0, la orele 12 ale timpului efemeridelor;

• **AMPERUL** este intensitatea unui curent electric constant care, menținut în două conductoare paralele, rectilinii, de lungime infinită și de secțiune circulară neglijabilă, așezate în vid la o distanță de 1 m una de alta, ar produce între aceste două conductoare o forță egală cu 2.10^{-7} newtoni pe metru de lungime;

• **GRADUL KELVIN** este unitatea de măsură în scara termodinamică în care pentru punctul triplu al apei s-a atribuit valoarea numerică exactă de 273,16. În practică se va folosi gradul Celsius care ca interval de temperatură este egal cu gradul Kelvin, zero al scării Celsius corespunzînd cu 273,15 al scării termodinamice Kelvin.

• **CANDELA** este intensitatea luminoasă, emisă în direcția normală, la temperatura de solidificare a platinei și presiune atmosferică normală, de către suprafața unui radiator integral (corp negru) cu aria de 1/600 000 m².

Unități suplimentare

• **RADIAN** (rad), unitate de unghi plan: unghiul cuprins între două raze care interceptează pe circumferința unui cerc un arc de lungime egală cu raza cercului;

• **STERADIAN** (sr), unitate de unghi solid: unghiul solid care avînd vîrful în centrul unei sfere, decupează pe aceasta o arie egală cu aria unui pătrat cu latura de lungime egală cu raza sferei;

• **CURIE**** (Ci), unitate specială de activitate egală cu cantitatea de substanță radioactivă în care au loc $3,7.10^{10}$ dezintegrări pe secundă.

* Stabilite de cea de-a XI-a Conferință Generală de Măsuri și Greutăți de la Paris din 1960.
** Adoptat de cea de-a XII-a Conferință Generală de Măsuri și Greutăți de la Paris, ca unitate în afară de sistem.

3

Unități SI fundamentale

Mărimea	Denumirea	Simbolul
lungime	metru	m
masă	kilogram	kg
timp	secundă	s
intensitatea curentului electric	amper	A
temperatură termodinamică	kelvin	K
cantitate de substanță	mol	mol
intensitate luminoasă	candelă	cd

Prefixe SI

Factorul de multiplicare	Prefixul	Simbolul	Factorul de multiplicare	Prefixul	Simbolul
10^{18}	exa	E	10^{-1}	deci	d
10^{15}	peta	P	10^{-2}	centi	c
10^{12}	tera	T	10^{-3}	mili	m
10^{9}	giga	G	10^{-6}	micro	μ
10^{6}	mega	M	10^{-9}	nano	n
10^{3}	kilo	k	10^{-12}	pico	p
10^{2}	hecto	h	10^{-15}	femto	f
10^{1}	deca	da	10^{-18}	atto	a

6

unități SI derivate care se exprimă folosindu-se denumiri speciale

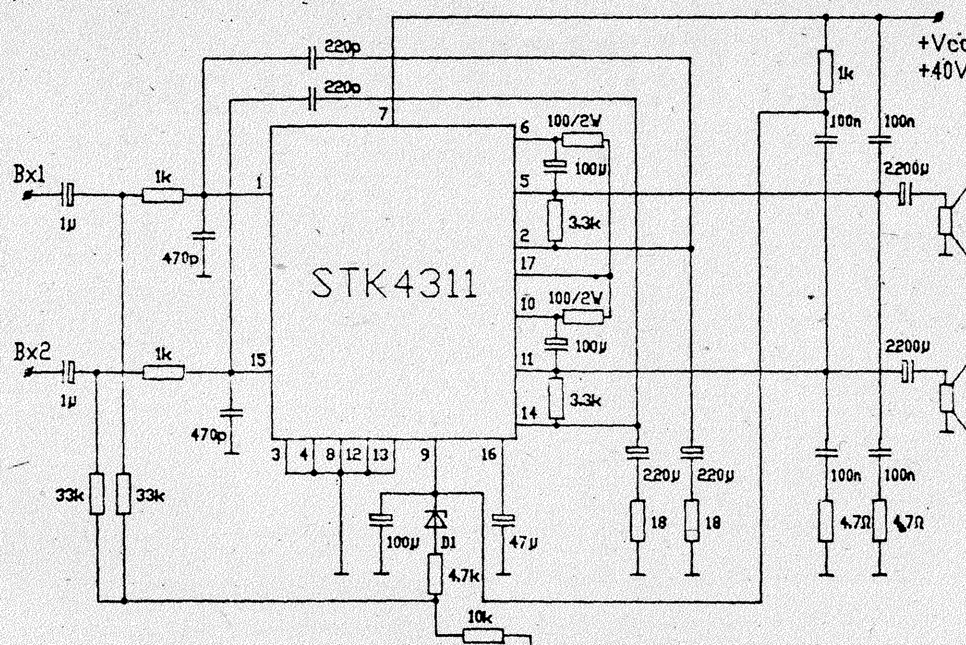
Mărimea	Unitatea SI – Denumire	Simbol	Expresia în unități SI fundamentale
viscozitate dinamică	pascal secundă	Pa·s	$m^{-1}·kg·s^{-1}$
momentul unei forțe	newton metru	N·m	$m^2·kg·s^{-2}$
tensiune superficială	newton pe metru	N/m	$kg·s^{-2}$
flux termic pe suprafață, iluminare energetică	watt pe metru pătrat	W/m²	$kg·s^{-3}$
capacitate termică, entropie	joule pe kelvin	J/K	$m^2·kg·s^{-2}·K^{-1}$
capacitate termică masică, entropie masică	joule pe kilogram kelvin	J/(kg·K)	$m^2·s^{-2}·K^{-1}$
energie masică	joule pe kilogram	J/kg	$m^2·s^{-2}$
conductivitate termică	watt pe metru kelvin	W/(m·K)	$m·kg·s^{-3}·K^{-1}$
energie volumică	joule pe metru cub	J/m³	$m^{-1}·kg·s^{-2}$
cîmp electric*	volt pe metru	V/m	$m·kg·s^{-3}·A^{-1}$
sarcină (electrică) volumică	coulomb pe metru cub	C/m³	$m^{-3}·s·A$
deplasare electrică	coulomb pe metru pătrat	C/m²	$m^{-2}·s·A$
permitivitate	farad pe metru	F/m	$m^{-3}·kg^{-1}·s^4·A^2$
permeabilitate	henry pe metru	H/m	$m·kg·s^{-2}·A^{-2}$
energie molară	joule pe mol	J/mol	$m^2·kg·s^{-2}·mol^{-1}$
entropie molară, capacitate termică molară	joule pe mol kelvin	J/(mol·K)	$m^2·kg·s^{-2}·K^{-1}·mol^{-1}$
expunere (a radiațiilor X și γ)	coulomb pe kilogram	C/kg	$kg^{-1}·s·A$
debit de doză absorbită	gray pe secundă	Gy/s	$m^2·s^{-3}$

7

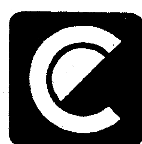
Unități SI derivate cu denumiri speciale

Mărimea	Unitatea SI – Denumire	Simbol	Expresia în alte unități SI	Expresia în unități SI fundamentale
frecvență	hertz	Hz		s^{-1}
forță	newton	N		$m·kg·s^{-2}$
presiune, tensiune mecanică	pascal	Pa	N/m²	$m^{-1}·kg·s^{-2}$
energie, lucru mecanic, cantitate de căldură	joule	J	N·m	$m^2·kg·s^{-2}$
putere; flux energetic	watt	W	J/s	$m^2·kg·s^{-3}$
cantitate de electricitate, sarcină electrică	coulomb	C		s·A
potențial electric, tensiune electrică, tensiune electromotoare	volt	V	W/A	$m^2·kg·s^{-3}·A^{-1}$
capacitate electrică	farad	F	C/V	$m^{-2}·kg^{-1}·s^4·A^2$
rezistență electrică	ohm	Ω	V/A	$m^2·kg·s^{-3}·A^{-2}$
conductanță electrică	siemens	S	A/V	$m^{-2}·kg^{-1}·s^3·A^2$
fluxul inducției magnetice	weber	Wb	V·s	$m^2·kg·s^{-2}·A^{-1}$
inducție magnetică	tesla	T	Wb/m²	$kg·s^{-2}·A^{-1}$
inductanță	henry	H	Wb/A	$m^2·kg·s^{-2}·A^{-2}$
temperatură Celsius(a)	grad Celsius	°C		K
flux luminos	lumen	lm		cd.sr (b)
iluminare luminoasă	lux	lx	lm/m²	$m^{-2}·cd·sr$ (b)

Amplificator



HI-FI STEREO



conex electronic

Vă oferă ventilatoare profesionale produse de



SUNON COOLING FAN

Specialist in fan design & production

cu diverse dimensiuni

120x120x38 mm — 92x92x25 mm — 80x80x38 mm — 80x80x25 mm

60x60x25 mm — 60x60x15 mm — 40x40x20 mm — 40x40x10 mm

25x25x10 mm — 20Dia x 10 mm

Toate modelele pot fi alimentate la 5 V — 12 V — 24 V — 115 V—220/240 V

Relaţii suplimentare

CONEX ELECTRONIC

Str. Maica Domnului 48, Sector 2, Bucureşti

Tel. 687 42 05-687 83 80 Fax 312 89 79